

DELHI
UNIVERSITY
LIBRARY.

u

Vol. No. 620.15

Book No. B24CM

DELHI UNIVERSITY LIBRARY

Cl. No. **M92**

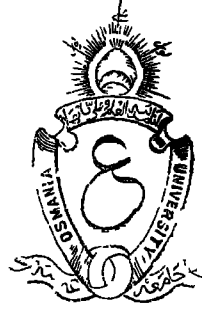
168N40

Date of release for loan

Ac. No. **31853**

This book should be returned on or before the date last stamped below. An overdue charge of one anna will be charged for each day the book is kept overtime.





سائنس و تیکنالوجی کے جامعہ

رسالہ روزِ رُکمی متعلق سہول انجینیری

چُنائی

نظر ثانی اس

جی۔ پی۔ بارلو۔ سی۔ آئی۔ ای

سابق چیف انجینئر محکمہ تعمیرات شاخ آبپاشی صوبہ سندھ

ترجمہ

سید منظور حسین صنا نقوی۔ سی۔ ای۔ ایم۔ آئی۔ ای

صدر مہتمم تعمیرات سرکار عالی

۱۳۵۹ھ۔ ۱۳۷۹ھ۔ ۱۹۶۰ء

طبع و نشر: جامعہ اسلامیہ سائنس و تیکنالوجی

یہ کتاب حکومت صوبجات متحدہ کی اجازت سے
اُردو میں ترجمہ کر کے طبع و شائع
کی گئی ہے۔

فہرستِ ساین

چُنائی

باب اوّل

تعریفات اور ابتدائی عمل

صفحہ	پارہ	مصنوعون
۱	۱	چُنائی
۲	۲	چُنائی کی اصطلاحات کی تعریف
۱۰	۳	گتہ اور گتہ داران
۱۱	۴ تا ۷	ارضی نشان اندازی
۱۷	۸	ابتدائی انتظامات

باب دوم

پلانٹ اور پارٹ

صفحہ	پارہ	پلانٹ
۱۹	۹	پلانٹ
۱۹	۱۰	کلیں
۲۰	۱۱	عمارتی آلات
۲۳	۱۲	پارٹ
۲۶	۱۳	پیتھری دیواروں کے واسطے پارٹ

صفحہ

پارہ

مضمون

باب سوم پتھر کی چٹائی

۲۷	۱۷	جماعت بندی
۲۸	۱۵	عام اصول اور پیش بندیاں
۳۱	۱۶	تعمیر کا طریقہ
۳۲	۱۸/۱۷	ترشے پتھر کی بندش
۳۵	۱۹	دو قسم کی چٹائی کی درمیانی بندش
۳۷	۲۰	بندش
۳۸	۲۱	ردے دار بلاک
۳۸	۲۲	گنڈ کی چٹائی
۳۹	۲۳	ردے دار گنڈ
۳۹	۲۴	بے ردہ گنڈ
۴۰	۲۵	خشک پتھر کی چٹائی
۴۰	۲۶	جوڑوں کو مضبوط کرنے کا طریقہ
۴۱	۲۷	کیلیں
۴۲	۲۸	چولیس
۴۲	۲۹	فلزی آنکرے
۴۳	۳۰	پتھروں کی گھڑائی
۴۶	۳۱	پتھر اٹھانے کے واسطے باندھنے کے طریقے (لوئس)
۵۰	۳۲	پتھر اٹھانے کی کلیں

باب چہارم اینٹ کی چٹائی

صفحہ	پارہ	مضمون
۵۵	۳۳	اینٹیں
۵۶	۳۴	عام اصول اور احتیاطی تدابیر
۵۸	۳۵	بھاؤ (تمکن)
۵۸	۳۶	بندش
۵۹	۳۷	زینہ بنا
۶۰	۳۸	انگریزی بندش
۶۲	۳۹	فلیمش بندش
۶۳	۴۰	بندش کی اور اقسام
۶۵	۴۱	کھوکھلی دیواریں
۶۶	۴۲	محکم خشت کاری
۶۹	۴۳	پختہ اینٹ گارے میں
۷۰	۴۴	خام اینٹ گارے میں
۷۰	۴۵	مٹی کی دیواریں
۷۱	۴۶	داب ردا دیواریں
باب پنجم		
کمان کاری		
۷۲	۴۷	کمانیں
۷۵	۴۸	کمان کی شکلیں
۷۵	۴۹	دائری کمانیں
۷۷	۵۰	گانتھی یا نوکدار کمان
۷۷	۵۱	چومرکزی یا ٹیوڈر کمان
۷۷	۵۲	نصف ناقصی کمان
۷۸	۵۳	کثیر مرکزی 'دائری یا بیضوی کمان

صفحہ	پارہ	مضمون
۸۰	۵۴	مکافاتی کمان
۸۱	۵۴	مکوس کمانیں یا مکوسیاں
۸۱	۵۴	پیغولی کمانیں
۸۲	۵۴	سپاٹ یا سیدھی کمانیں
۸۲	۵۴	پایہ دار کمان
۸۲	۵۵	کمانچے
۸۴	۵۶	کمانوں کے پایے
۸۴	۵۷	گنبد
۸۵	۵۷	سُربانی چھت
۸۵	۵۷	سیندھی چھت
۸۵	۵۸	زمین دوز کمانیں - سُرنگیں - پُلیاں
۸۵	۶۵۹	کمانوں کی نشان اندازی
۸۶	۶۰	کمانوں کی موٹائی
۸۷	۶۲، ۶۱	کمان قالب
۹۱	۶۳	پتھر کی کمانوں کی بندش
۹۲	۶۷ تا ۶۴	اینٹ کی کمانوں کی بندش
۹۹	۶۹ تا ۶۸	ترجھی کمانیں
۱۰۴	۷۰	پسلی دار ترجھی کمان
<h2>باب ششم</h2> <h3>بنیادوں اور کمنوؤں کی چٹائی کا کام</h3>		
۱۰۵	۷۲-۷۱	بنیادیں
۱۰۶	۷۳	زیرین زمینوں کی نوعیت
۱۰۷	۷۴	بنیادوں کے واسطے زمینیں

صفحہ	پاڑی	مضمون
۱۰۸	۷۵	چٹان
۱۰۹	۷۶	سخت زمین میں بنیادیں
۱۰۹	۷۷	کپاسی کالی زمین میں بنیادیں
۱۱۰	۷۸	فشار پذیر زمین میں بنیادیں
۱۱۱	۷۹-۸۰	مرطوب زمینوں میں بنیادیں
۱۱۴	۸۱	لٹھے
۱۱۵	۸۲	چاوری لٹھے
۱۱۶	۸۳	خاص بیلے فولادی لٹھے
۱۱۷	۸۴	لٹھا ٹھوسنے کی کل
۱۱۷	۸۵	طاقتی لٹھوں کو سہارنا
۱۱۸	۸۶	کنوئیں، دھاتی خول یا نل
۱۱۹	۸۷-۸۸	چاہ بنیادیں
۱۲۱	۸۹	کھدائی آلہ
۱۲۱	۹۰	جھام
۱۲۳	۹۱	ریگ کمپ
۱۲۵	۹۲	بل کا وندہ
۱۲۷	۹۳	کنوئوں کے چک
۱۲۷	۹۴	زیر آب بنیادیں
۱۲۸	۹۵ تا ۹۷	حائط بند
۱۳۲	۹۸	بہتے پانی میں بنیادیں
۱۳۴	۹۹	باب ہفتم پشتہ دیواریں پشتہ یا سنگ پشتہ دیواریں

صفحہ	پارہ	مضمون
۱۳۵	۱۰۱-۱۰۰	قیام پذیرگی کی تحییب
۱۳۸	۱۰۳-۱۰۲	پشتہ دیوار کی بہترین شکل
۱۴۰	۱۰۴	بنیادوں کا عمق
۱۴۲	۱۰۶-۱۰۵	پانی کے لیے حفظ ماقدم
۱۴۲	۱۰۶	پشتیان
۱۴۶	۱۰۹-۱۰۸	مخوف سنگ پشتہ
۱۴۶	۱۱۰	صدر دیواریں
۱۴۸	۱۱۱	خشک پتھرتی پشتہ دیواریں
۱۵۰	۱۱۲	ضلع نمینی تال میں خشک پتھر کی دیواریں
۱۵۲	۱۱۳	پختہ بند
باب ہشتم		
کنکریٹ		
۱۵۵	۱۱۵	کنکریٹ
۱۵۶	۱۱۶	سادہ کنکریٹ
۱۵۶	۱۱۶	محکم کنکریٹ
۱۵۶	۱۱۸-۱۱۷	"بستنی" یا گچ جو کنکریٹ میں استعمال کی جاتی ہے
۱۵۸	۱۱۹	گٹی یا روڑی
۱۵۹	۱۲۰	ریت
۱۶۰	۱۲۱	چونا یا سیمنٹ، ریت اور گٹی کا تناسب
۱۶۱	۱۲۲	کنکریٹ بھانا
۱۶۱	۱۲۳	کنکریٹ کا دھس
۱۶۳	۱۲۴	کنکریٹ کی تھوں کی موٹائی
۱۶۳	۱۲۵	کنکریٹ کا حجم

صفحہ	پارہ	مضمون
۱۶۳	۱۲۶	گنڈ یا بٹی کنکریٹ
۱۶۵	۱۲۸-۱۲۷	کنکریٹ کی شکلیں
۱۶۸	۱۲۹	کنکریٹ کو زیر آب بھجانا
۱۶۹	۱۳۰	کنکریٹ کو بن روک بنانے کے طریقے
۱۷۱	۱۳۱	محکم کنکریٹ کے کاموں کو روکنے کے مورد مقامات
۱۷۲	۱۳۲	کنکریٹ کی سطح مکمل کرنے کا طریقہ
۱۷۳	۱۳۳	محکم کنکریٹ کا مجوزہ
۱۷۶	۱۳۴	کنکریٹ کی محافطت
باب نہم		
ٹیب اور استرکاری		
۱۷۷	۱۳۵	استرکاری اور ٹیب کی تفصیل
۱۷۹	۱۳۶	ٹیب کی اقسام
۱۸۱	۱۳۸-۱۳۷	استر کی اقسام
۱۸۳	۱۳۹	کنکر کے چنے کا استر
۱۸۴	۱۴۰	سفید چنے کا استر
۱۸۵	۱۴۱	خام یا نکارے کا استر
۱۸۶	۱۴۲	مجلّا استر
۱۸۷	۱۴۳	مجلّا فرش سیمنٹ
ضمیمہ (۱)		
گچ کا تذکرہ		
۱۸۹	۱۴۵	چونے کے درجے
۱۹۰	۱۴۶	پورٹلینڈ سیمنٹ

صفحہ	پارہ	مضمون
۱۹۰	۱۴۷	مُجُنہ
۱۹۱	۱۴۸	کنکر کا چُونہ
۱۹۱	۱۴۹ تا ۱۵۱ اور ۱۵۳	پتھر کا یا سفید چُونہ
۱۹۳	۱۵۲	راکھ
۱۹۳	۱۵۴	سُرخی
۱۹۴	۱۵۵	ریت
۱۹۴	۱۵۶	سدینا اور ملانا
۱۹۵	۱۵۷	مطلوبہ گچ
۱۹۵	۱۵۸	چُونے کو جانچنا
۱۹۷	۱۵۹	چُونے اور گچ کے متعلق احتیاطیں

ضمیمہ (۲)

خشت کاری کی تخصیصات

۱۹۸	۱۶۰	خشت کاری کا بیان
۱۹۸	۱۶۱	اینٹوں کے درجے
۱۹۹	۱۶۲	اینٹوں کے ابعاد
۱۹۹	۱۶۳	اینٹوں کا پانی میں تر رکھنا
۱۹۹	۱۶۴	خشت کاری میں بندش
۱۹۹	۱۶۵	انکروں کا استعمال
۱۹۹	۱۶۶	خشت کاری کے لیے گچ
۱۹۹	۱۶۷	اینٹوں کو گچ میں رکھنا
۲۰۰	۱۶۸	خشت کاری کو پانی سے دھسکا رکھنا
۲۰۰	۱۶۹	غیر سلامی دیوار کا رُخ

صفحہ	پارہ	مضمون
۲۰۰	۱۶۰	سلائی یا مسخنی دیواریں
۲۰۰	۱۶۱	کام کی رفتار
۲۰۰	۱۶۳	دو ردوں کے مابین جوڑ
۲۰۰	۱۶۴	ٹیپ کے لیے جوڑ
۲۰۱	۱۶۵-۱۶۶	کھڑی اینٹ کا فرش
۲۰۱	۱۶۷	گارسے کی خشت کاری
۲۰۱	۱۶۹	خام اینٹ اور گارا

ضمیمہ (۳)

پتھر کی چٹائی کی تخصیصات

۲۰۲	۱۸۰	پتھر کی چٹائی کا مسالا
۲۰۲	۱۸۲	پتھر کی چٹائی کو تر رکھنا
۲۰۲	۱۸۳	کام کو یکساں اٹھانا
۲۰۲	۱۸۳	ترشے پتھر کا کام
۲۰۲	۱۸۴	ترشے پتھر کے کام میں جوڑ
۲۰۲	۱۸۶	ترشے پتھر کا چہرہ
۲۰۳	۱۸۷	ترشے پتھر کے روتے
۲۰۳	۱۸۸	کنارے
۲۰۳	۱۸۹	روتے دار گنڈ
۲۰۳	۱۹۰	ردوں کی اونچائی
۲۰۳	۱۹۲	روتے دار گنڈ کی چٹائی میں جوڑوں کا ناپ
۲۰۳	۱۹۳	پتھروں کی جسامت
۲۰۴	۱۹۴	روتے دار گنڈ کی چٹائی میں بندش

صفحہ	پاڑہ	مضمون
۲۰۴	۱۹۵	ردے دار گنڈ کی چٹائی میں پتھروں کا بٹھانا
۲۰۴	۱۹۶	بے ردہ گنڈ کی چٹائی
۲۰۴	۱۹۷	بے ردہ گنڈ کی چٹائی میں جوڑوں کی ناپ
۲۰۴	۱۹۸	گارے کی چٹائی
۲۰۴	۱۹۹	چٹائی کے لیے گارا
۲۰۴	۲۰۰	منشک گنڈ
۲۰۵	۲۰۲	منشک گنڈ میں بندش

ضمیمہ (۴)

گول پتھر کی چٹائی کی تخصیصات

۲۰۶	۲۰۳	گول پتھر کی چٹائی کے درجے
۲۰۷	۲۰۴	گول پتھر کی چٹائی میں خشتی بندش کے ردے

ضمیمہ (۵)

کمان کاری کی تخصیصات

۲۰۸	۲۰۵	کمان کاری میں ایشیں
۲۰۸	۲۰۶	پلوں میں کمانوں کی بندش ناصبی یا پانچ مرکزی
۲۰۸	۲۰۹	قطعی کمانوں میں بندش
۲۰۸	۲۱۰	کمان کاری میں کام کو یکساں اٹھانا
۲۰۸	۲۱۱	کمانیں ہم مرکزی حلقوں میں
۲۰۹	۲۱۲	کمانوں کے لیے قالب
۲۰۹	۲۱۳	ترجیحی کمانوں میں ردوں کا رخ

صفحہ

پارہ

۲۰۹

۲۱۲

مضمون
قابوں کا ڈھیلا کرنا

ضمیمہ (۶) کنکریٹ کی تخصیصات

۲۱۰	۲۱۶	بنیادوں کے لیے کنکریٹ
۲۱۰	۲۱۷	کنکریٹ کی آمیزش
۲۱۰	۲۱۸	کنکریٹ کی تہیں
۲۱۱	۲۱۹	مرطوب بنیادوں میں کنکریٹ
۲۱۱	۲۲۰	بنیادوں میں چٹنے
۲۱۱	۲۲۱	بنیادیں جن میں کچھڑ
۲۱۱	۲۲۲	کنکریٹ کا ڈالنا
۲۱۱	۲۲۳	کنکریٹ کی سطح پر پانی چھڑکنا
۲۱۱	۲۲۳	بنیادوں میں پانی
۲۱۱	۲۲۵	کنکریٹ کی دو تہوں کے مابین بندش
۲۱۲	۲۲۶	گہرے کنوؤں کے بھراؤ کے لیے کنکریٹ
۲۱۲	۲۲۷	اُتھلے کنوؤں میں کنکریٹ
۲۱۲	۲۲۸	کنکریٹ جس میں پورٹ لینڈ سیمنٹ ہو۔
۲۱۲	۲۲۹	پورٹ لینڈ سیمنٹ کنکریٹ کے اجزاء کا تناسب
۲۱۲	۲۳۰	پورٹ لینڈ سیمنٹ کنکریٹ کے اجزاء کی آمیزش

ضمیمہ (۷) پورٹ لینڈ سیمنٹ کنکریٹ کی تخصیصات

۲۱۳

۲۳۱

پورٹ لینڈ سیمنٹ کنکریٹ میں اشیاء کا تناسب

صفحہ	پارا	مضمون
۲۱۳	۲۳۲	پورٹ لینڈ سیرٹ کی قسم
۲۱۳	۲۳۳	پورٹ لینڈ سیرٹ کنکریٹ کا ملانا اور بچانا
ضمیمہ (۸)		
بٹی کنکریٹ کی تخصیصات		
۲۱۵	۲۳۴	گنڈوں کا تناسب
۲۱۵	۲۳۴	گنڈوں کی جسامت
۲۱۵	۲۳۴	گنڈوں کا پھیلاؤ
۲۱۵	۲۳۴	پتھروں کی سطح
ضمیمہ (۹)		
سطح بندی کی تخصیصات		
۲۱۶	۲۳۵	سطح بندی کے لیے سالہ
۲۱۶	۲۳۶	گنڈوں یا پتھر کی جسامت
۲۱۶	۲۳۶	ڈھال
۲۱۶	۲۳۸	ڈھالوں سطح بندی کی سطح
۲۱۶	۲۳۹	مسلل خشتی دیواروں سے مٹی کے کام کی حفاظت
۲۱۶	۲۴۰	پنجر
ضمیمہ (۱۰)		
استر کی تخصیصات		

صفحہ	پارہ	مضمون
۲۱۸	۲۴۳	کھردرا لیپ
۲۱۸	۲۴۴	استر کے لیپ
۲۱۸	۲۴۵	خشت کاری کے لیے استر
۲۱۸	۲۴۷	سطح کی صفائی اور ترکھنا
۲۱۸	۲۴۹	استر کے مختلف لیپ لگانا
۲۱۹	۲۵۰	استر کا جمننا
۲۱۹	۲۵۱	چکنا لیپ
۲۱۹	۲۵۳	صندلا یا آخری لیپ
۲۱۹	۲۵۵	گارے کا استر
۲۲۰	۲۵۸	لیپائی

ضمیمہ (۱۱)

ٹیپ کاری کی تخصیصات

۲۲۱	۲۶۰	جوڑوں کا کریدنا
۲۲۱	۲۶۱	جوڑوں کا بھرنا
۲۲۱	۲۶۲	جوڑ ساز
۲۲۱	۲۶۳	ٹیپ کاری میں خطوط
۲۲۲	۲۶۴	ٹائپ کا عمل

ضمیمہ (۱۲)

تخصیصاً جوہر ڈھاسن کے لاجورہ بند کی تعمیر میں ملحوظ رکھی گئیں

صفحہ	پارہ	مضمون
۲۲۳	۲۶۷	عام بیان
۲۲۳	۲۶۸	پتھر کی چٹائی
۲۲۴	۲۶۹	کنگریت
۲۲۵	۲۷۰	ریت
۲۲۵	۲۷۱	چونہ اور گچ
۲۲۶	۲۷۲	آلات اور پلانٹ
۲۲۶	۲۷۳	کٹہ کے مرقع کی صفائی
۲۲۶	۲۷۴	گھدائی بنیادیں
۲۲۶	۲۷۵	ردی
۲۲۷	۲۷۶	سامان اور کاریگری
۲۲۷	۲۷۷	حقوق ملکیت
۲۲۷	۲۷۸	کاموں کی حفاظت
۲۲۷	۲۷۹	عام شرائط
۲۲۸	۲۸۰	تبدیلیاں اور انحرافات
۲۲۸	۲۸۱	ہنگامی جھوپڑیاں
۲۲۸	۲۸۲	مداخلت بیجا
۲۲۸	۲۸۳	میرکار
۲۲۸	۲۸۴	میعاد اختتام
۲۲۸	۲۸۵	تنازعات
۲۲۹	۲۸۶	ادائیگی
۲۲۹	۲۸۷	رفتار

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

رسالہ رُڑکی

چِنائی

باب

تعارفیات اور ابتدائی عمل

۱۔ پتھر یا اینٹ سے عمارت تعمیر کرنے کے فن کو چنائی کہتے ہیں۔
چنائی کی تقسیم یا تو سامان کی نوعیت کے لحاظ سے کی جاتی ہے جیسے
پتھر مائینٹ کی چنائی، آسامان کی تیاری کے طریقہ سے کی جاتی ہے جیسے
پتھر کی چنائی، گندہ کی چنائی، سالنگہ کی چنائی، کنکریٹ، بی کنکریٹ،
خلم ٹیکر، ڈیزل، ہندوستان میں چنائی کی اور بھی قسمیں ہیں جیسے پچی
کچی، ایک یا کچھ پتھر یا اینٹ کی، چنائی۔ یہی چنائی وہ ہے جو پختہ اینٹ یا عہرہ
پتھر کی ہو اور جو کچھ سے کی جائے۔ کچی پچی چنائی وہ ہے جو پختہ اینٹ
یا پتھر کی ہو اور گار سے بنا جائے۔ پچی وہ ہے جس میں دو سو سو گلی اینٹ

گارے سے لگائی جائے۔
 انگلستان میں لفظ چٹائی اُن وسیع معنوں میں جیسا کہ ہندوستان میں
 مستعمل ہے شاذ ہی استعمال ہوتا ہے کیونکہ وہاں اس کا اطلاق محض پتھر کی
 چٹائی پر ہوتا ہے۔ وہاں اینٹ کی چٹائی کو اینٹ کا کام کہتے ہیں۔ اور
 ٹوٹی اینٹ یا پتھر کے ٹکڑوں کی اور گچ کی آمیزش کو کنکریٹ کہتے ہیں۔

۲۔ چٹائی کی اصطلاحات کی تعریف —

چہرہ اور چہرہ کی بندش — دیوار یا کسی عمارت کے سامنے کے یا
 بیرونی رخ کو چہرہ کہتے ہیں۔ اور اس کی تعمیر کو چہرہ کی بندش
 کہتے ہیں۔

پشت اور پشت بندی — دیوار یا کسی عمارت کے
 اندرونی رخ کو پشت کہتے ہیں۔ اور اس کی تعمیر کو پشت بندی کہتے ہیں۔

بھرائی — کام کے اندرونی حصہ کو جو چہرہ اور پشت کے درمیان
 ہوتا ہے بھرائی کہتے ہیں۔

تہ یا نشست — ہر رتے کے پتھروں یا اینٹوں کی زیرین سطح کو
 تہ یا نشست کہتے ہیں۔

پتھروں کی تہ ہمیشہ چٹان کی تہ یا پرت کے متوازی ہوتی ہے۔

اطراف — چہرہ اور تہ کے آڑے رخ کی اینٹوں یا پتھروں
 کی سطح کو اطراف کہتے ہیں۔
 جوڑ — رتوں کے درمیان گچ کے جوڑوں کو جو داب کے مستقیم

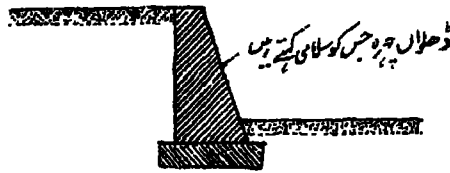
ہوتے ہیں تہ جوڑ کہتے ہیں۔ دوسرے جوڑوں کو جو چہرہ اور تہ کے آڑے رخ پر ہوتے ہیں طریقی جوڑ یا صحنہ جوڑ کہتے ہیں۔

رد۱۔ عمارت کی چنائی کے ہر ایک افقی پرت یا حصہ کو جو

دو تہ جوڑوں کے درمیان ہو رد۱ کہتے ہیں۔ جب سب طرف ردوں کی موٹائی برابر ہو تو اس کو منتظم ردوں کا کام کہتے ہیں۔ اگر موٹائی مختلف ہو تو اس کو غیر منتظم یا نامنظم ردوں کا کام کہتے ہیں۔

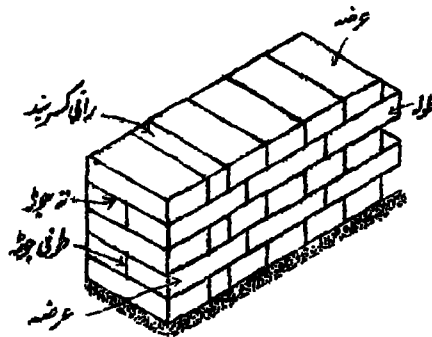
سلامی۔ عمارت کی چنائی کے چہرے یا پشت کے ڈھال کو

سلامی کہتے ہیں۔



شکل ۱۔

عرضہ۔ عرضہ اس اینٹ یا پتھر کو کہتے ہیں جس کا طول کام کے چہرے کے عمود میں ہو۔ دیکھو شکل ۲۔



شکل ۲۔

طولہ۔ طولہ اس اینٹ یا پتھر کو کہتے ہیں جس کا اعظم طول کام کے چہرے کے متوازی ہو۔ دیکھو شکل ۲۔

پورا عرضہ۔ پورا عرضہ اس عرضہ کو کہتے ہیں جو دیوار کے چہرے سے پشت تک پہنچتا ہے۔

گلجور۔ گلجور اس عرضہ کو کہتے ہیں جو دیوار کے چہرہ سے پشت تک پورا نہیں پہنچتا۔

بندش۔ ہر ردے کی اینٹوں یا پتھروں کے طریقہ جوڑائی کو بندش کہتے ہیں۔ اس میں کوشش کی جاتی ہے کہ آغوش یا گرفت کی ممکنہ مقدار انتہائی ہو، اور ہر دو ردوں کے درمیانی انتظامی جوڑ ایک راست خط میں نہ آجائیں۔ دیکھو تختیاں ۲، ۳، ۴۔

کسر بند۔ کسر بند اینٹ کے ان ٹکڑوں کو کہتے ہیں جو ہر متبادل ردے میں اس عرض سے لگائے جاتے ہیں کہ ایک ردے کے دو عرضے زیریں ردے کے طوے کے بالکل بیچ میں نہ آجائیں بلکہ آغوش مل جائے۔ دیکھو شکل ۲۔



راج کسر بند

رانی کسر بند۔ رانی کسر بند ان اینٹوں کو کہتے ہیں جو طولاً نصف نصف کاٹی جاتی ہیں یا خاص طوے پر اتنی ہی بڑی بنائی جاتی ہیں۔ دیکھو شکل ۲۔

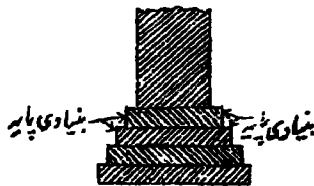
راج کسر بند۔ راج کسر بند ان اینٹوں کو کہتے ہیں جن کا ایک رخ تو رانی کسر بند کی طرح ہو مگر باقی کٹاؤ ایسے زاویہ پر ہو کہ دوسرے رخ پر اینٹ کی پوری چڑائی آجائے۔ (دیکھو شکل ۷۔)

ملاپ جوڑ۔ اگر بندش باقاعدہ کی جائے یا کسی دو اینٹوں یا پتھروں کے درمیانی جوڑا تھا یا انتصاباً ایک مسلسل راست خط میں نہ رکھے جائیں تو ملاپ جوڑ بن جاتا ہے۔

اٹکرمی۔ توڑی ہوئی اینٹوں کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو اٹکری کہتے ہیں۔

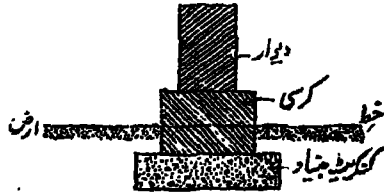
جوف خشت۔ اینٹ کی بالائی سطح پر جو کھانچہ اس غرض سے بنایا جاتا ہے کہ گچ کے واسطے ایک چابی بن جائے اور وزن میں بھی تخفیف ہو اس کو جوف خشت کہتے ہیں۔

بنیادی پائے۔ عمارت کے پائے میں جو طعنی در سے اس غرض سے رکھے جاتے ہیں کہ داب کو بنیاد کے زیادہ رقبہ پر پھیلا دیں ان کو بنیادی پائے کہتے ہیں۔



شکل ۷۔

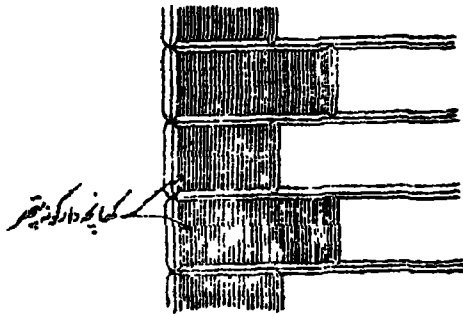
کُرسی - دیوار کے نیچے کے ملحق حصہ کو کُرسی کہتے ہیں۔ کُرسی ثبات بڑھانے کے لیے اور اکثر عمارت کی خوشنمائی زیادہ کرنے کے لیے بنائی جاتی ہے۔



شکل ۱۷ -

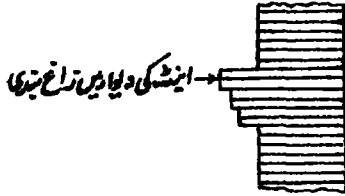
کونا پتھر عمارت کے بیرونی کونوں کو کہتے ہیں۔ اس لفظ کا احتمال اُن خاص اینٹوں یا پتھروں کے لیے بھی ہوتا ہے جن سے کہ یہ کونے تیار کیے جاتے ہیں۔

کونے پتھر بڑے ہوتے ہیں۔ ایک رُخ کی طرف عرض معلوم ہوتے ہیں اور دوسرے رُخ کی طرف طول معلوم ہوتے ہیں۔



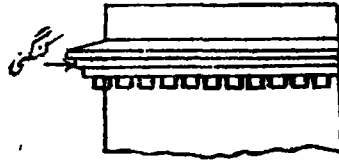
شکل ۱۸ -

زاغ۔ زاغ اُس اینٹ یا پتھر کو کہتے ہیں جو دیوار میں اس غرض سے نکالی جاتی ہے کہ کسی سٹکے حصہ کو سہارا ملے جیسے کنگنی، منڈیر، کمان، وغیرہ۔



شکل ۶۔

کنگنی۔ دیوار کی چوٹی کے قریب جو حاشیہ دار یا زیربائشی طغنی رڈ ایا رڈے لگائے جاتے ہیں اُن کو کنگنی کہتے ہیں۔



شکل ۷۔

منڈیر۔ دیوار کی چوٹی کے رڈے کو منڈیر یا کوپری کہتے ہیں۔ یہ ایک خاص شکل یا وضع کی اس غرض سے بنائی جاتی ہے کہ چٹائی کو نی یا دوسرے ضرر سے محفوظ رکھے اور عام خوشنمائی میں بھی اضافہ ہو۔ پتھر کے کام میں منڈیر عام طور سے ترشے پتھر کی بنائی جاتی ہے اور پتھر ایسے

چابی۔ چابی اس وسطی ڈاٹھے یا محرابے کو کہتے ہیں جو کمان کی چوٹی پر ہوتا ہے۔ دیکھو شکل ۹۔

شکم محراب۔ کمان کی زیریں یا مقعر طرف کو شکم محراب کہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

پشت محراب۔ کمان کی بالائی یا محدب طرف کو پشت محراب کہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

پہلو۔ کمان کے نیچے کے نصف حصہ کو جو کمان کی چوٹی سے آدھی دور اور نزدیک ہوتا ہے اس کو پہلو کہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

کمان شانے۔ کمان شانے وہ ہیں جو پشت کمان کے بالکل اوپر ہوتے ہیں اور اگر چوٹی سے ایک افقی خط کھینچا جائے تو اس کے نیچے رہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

پیل پائے۔ اگر ایک کمان ہو تو عمارت کے ان حصوں کو جو کہ کمان کو سنبھالتے ہیں اور جن پر سے کہ کمان اٹھتی ہے پیل پائے کہتے ہیں اور اگر کمانوں کا سلسلہ ہو تو ان حصوں کو جو سلسلہ کے آخری حصوں کو سنبھالتے ہیں پیل پائے کہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

پائے۔ عمارت کے ان حصوں کو جو پیل پائیوں کے درمیان کمانوں کے سلسلہ کو سنبھالتے ہیں پائے کہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

ارتفاع۔ ارتفاع اس انتصابی بلندی کو کہتے ہیں جو کمان کی سطح

جست سے شکم کے بلند ترین نقطہ تک ہوتی ہے۔ دیکھو شکل ۹۔
خانہ۔ کمان کے (کھٹے ہوئے حصہ کو خانہ اور) نفاذ جست کے وسیلے
کے افقی ناصبہ کو فصل خانہ کہتے ہیں۔ دیکھو شکل ۹۔

رگلی۔ گئی کا لفظ ہندوستان میں اکثر استعمال ہوتا ہے اس کا اطلاق
ٹوٹا اینٹ یا پتھر یا کسی دوسری چیز کے اُن چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں پر ہوتا ہے
جو کنکریٹ کے کام میں استعمال کیے جاتے ہیں۔
آہن دار یا محکم۔ یہ اصطلاحات کنکریٹ یا اینٹ کے کام کے
لیے اُس وقت استعمال ہوتی ہیں جب کہ ان میں فولادی سلاخیں تناؤ کا مطلوبہ
زور پیدا کرنے کے لیے لگائی جائیں۔

کور پتھر کے منہ کے کناروں پر جو بتلی پٹی یا ماسیہ چھینی سے
کاٹ کر بنایا جاتا ہے اس کو کور کہتے ہیں۔ کور ہونے سے پتھر ٹھیک بنایا جا
سکتا ہے اور خوشنما بھی بڑھ جاتی ہے۔ دیکھو شکل ۱۰۔ فقرہ ۱۰۔

گتہ اور گتہ داران۔ جب کسی بڑے شہر میں یا اُس کے قریب

مُجٹائی کا کام تعمیر طلب ہو تو تمام سالانہ بالعموم مقامی طور پر خریداجا سکتا ہے لیکن
جب ریل کی سرنگیں نہریں یا دوسری سرنگیں زیر تعمیر ہوں تو عام طور پر اس امر
کی ضرورت ہوگی کہ اینٹیں تیار کی جائیں یا پتھر اور کنکر (چنگھڑی) کی جدید
کھدائیں کھولی جائیں۔ مقامی ذرائع کی کال، دریافت کے باعث اگر وقت
میں قدرے تاخیر بھی ہو جائے تو کچھ بڑا نہیں ہے کیونکہ پتھر کی وہ کھدائیں
جن سے کہ سب سے زیادہ توقع ہوتی ہے اکثر نانا، ثابت ہوتی ہیں اور
کنکر کی بہترین قسم محض آزمائش سے معلوم ہوتی ہے۔ ان ابتدائی امور کی

دریافت میں جو وقت صرف ہوگا اس کے باعث بعد کی بہت سی رکاوٹیں اور دقتیں پیدا نہ ہونگی اور جو نرخ کہ گتہ داروں کو دینے چاہئیں ان کا بھی صحیح اندازہ انجینئر کر سکیگا۔ درخواست ہائے گتہ زیادہ تر بڑے کاموں کے واسطے طلب کی جاتی ہیں، لیکن اکثر اس امر میں زیادہ کفایت اور اطمینان اس وقت ہے کہ جب گتہ داروں سے واقفیت ہو اور جن کا کام اطمینان بخش ثابت ہوا ہو ان کا انتخاب کیا جائے۔ معقول نرخ پیش کیے جائیں اور گتہ کے اقرار نامہ جات اور تخصیصات پر ان کی دستخط حاصل کی جائے۔ دیکھو فقرات ۳، ۴، ۵، ۶ رسالہ مٹی کا کام۔ "ان میں گتہ دینے اور فتح کرنے کے عام دستور کا ذکر کیا گیا ہے۔

۴۔ ارٹھی نشان اندازی — ارٹھی نشان اندازی سے یہ مطلب

ہے کہ زمین کی سطح پر ایسے خطوط ڈالے جائیں کہ جن سے بنیاد کی خندقوں کی کھدائی کئے اور نیز چٹائی کے کام کی تعمیر کے حدود معلوم ہو جائیں۔ کام آغاز ہونے سے پیشتر انجینئر کو چاہیے کہ کام کی بنیادوں کا تفصیلی سطحی نقشہ تیار کرے۔ اس نقشہ میں خندق کے خطوط، چٹائی کے خطوط اور خاص سطحی خطوط بتائے جائیں تاکہ ان سے کام کے باقی حصہ کے نشانات ہر وقت دیے جاسکیں۔ اگر کام چھوٹے ہوں تو ان کے خاص خطوط کے نشانات زمین پر مضبوط میخوں سے دیے جائیں اور اگر کام بڑے ہوں تو چھتہ ستونوں سے نشانات دیے جائیں۔ ان میخوں یا ستونوں کو کھدائی کے خطوط سے کافی دور رکھا جائے تاکہ ان میں کسی دقت بھی گڑبڑ نہ ہو سکے۔ ہر ایک میخ یا ستون کی چوٹی کے اوپر ٹھیک خط کی سیدھ میں ایک کھانچہ مار دیا جائے تاکہ کسی وقت بھی ایک سے دوسرے تک ڈھیری تانی جاسکے اور اوپر کے خط کے کسی نقطہ سے شاخوئی لنگر ڈالا جائے تو خندق کا مطلوبہ نقطہ معلوم ہو سکے۔ ایسی عمارت ہو تو چند درمیانی ستونوں کی ضرورت ہوگی۔ ان ستونوں کے مقامات احتیاط سے مقرر ہونے چاہئیں تاکہ بعد کے کام میں مداخلت نہ ہو۔ ستونوں یا میخوں کی اونچائی اتنی ہونی چاہیے اگر ڈھیری تانی جائے تو خندقوں کی نیچلی ہوئی مٹی سے اوپر نہ رہے۔

اور اگر ممکن ہو تو ان کی چوٹی ایک ہی سطح پر رکھی جائے تاکہ اگر ڈوری خوب تانی جائے تو کام کے ہر ایک حصہ کا صحیح عمق ناپنے ہی سے راست دریافت ہو سکے۔ جب تک کہ تمام تعمیر ختم نہ ہو ان ستونوں کو نہ نکالنا چاہیے۔ بنیادوں کے باب کے فقرات ۳ تا ۸ میں یہ بتایا گیا ہے کہ کھدائی آغاز ہونے سے قبل ہی مٹی کی طبعی کیفیت اور چشمے کی سطح پر کافی غور کر لینا چاہیے۔ بعض اوقات تنگ خندقین اڑواڑ کے سہارے یا اڑواڑ بغیر بنا نامناسب ہو گا۔ بعض اوقات کھدائی کے گڑبھوں کے اطراف کو آسان ڈھال دینا پڑے گا یا کوئی دوسری ترکیب کرنی پڑے گی۔ ان تمام باتوں پر کھدائی آغاز ہونے سے پیشتر ہی غور کر لینا چاہیے۔ اگر تفصیلات ملے ہو چکی ہوں تو بنیادی نقشہ پر ہی ارضی خطوط اور چٹائی کے خطوط بنا دینے چاہئیں اور تمام فاصلوں کا حساب مرکزی خط یا آڑے خطوط سے لگایا جائے تاکہ زمین پر کام کی نشان اندازی سرعت کے ساتھ کی جاسکے۔

۵۔ مکان کی نشان اندازی کا معمولی طریقہ حسب ذیل ہے :-

عمارت کے رُخوں کا جو سب سے بڑا مستطیل بنے اُس کا انتخاب کرو اور زمین پر اُس کے مناسب محل پر ڈوری اور میخوں سے نشان ڈالو۔ محل کی مناسبت لمحات کے لحاظ سے ہونی چاہیے تاکہ عمارت کی مضبوطی شکل قائم ہو سکے۔ مستطیل کے زاویے یا تو کسی آلہ سے بنائے جائیں یا زاویہ بنانے کے کسی دوسرے عملی قاعدہ سے قائم کیے جائیں۔ جب مستطیل بن جائے تو اُس کی صحت کی جانچ ہر ایک وتر کی پیمائش سے کی جائے۔ وتروں کی لمبائی ایک ہی ہونی چاہیے۔ عمارت اگر اتنی بڑی ہو کہ اس کے وتروں کی صحیح ناپ نہ لی جاسکے تو اس کے ایک بازو کے دونوں کونوں سے ہر دو اطراف پر برابر کی لمبائیوں کے نشان کر دو تاکہ ان دونوں نشانوں کے جوڑنے سے ایک چھوٹا مستطیل بن جائے۔ اُس کے زاویے بھی وہی ہونگے جو بڑے مستطیل کے ہیں اور اس کی صحت کی جانچ بھی مذکورہ بالا طریقہ سے کرنی چاہیے۔ عمارت کے دونوں بازووں پر یہی عمل کرنا چاہیے۔ اس طرح بڑے مستطیل کی صحت کا اندازہ ہو جائیگا۔ عمارت کے

دوسرے ضروری اور قاطع خطوط وغیرہ کے نشانات اس مصحفہ مستطیل سے ڈالے جاسکتے ہیں۔ اس طرح کوئی غلطی نہیں رہنے پاتی کیونکہ غلطی انہیں حدود میں واقع ہو سکتی ہے اور وہ غلطی ظاہر ہو جاتی چاہیے۔ کیونکہ کمروں اور دیواروں کی تعداد ٹھیک نہ ہونے چاہیے ہر ایک کمرہ پاراستہ کے قاطع خط کے ہر ایک کونے پر ایک چھوٹی میخ لگا دینی چاہیے اور اس کے عمل کی جانچ خود اس کے دتروں اور صدر مستطیل کے لحاظ سے کرنی چاہیے۔

پہلے مستطیل کی نشان اندازی میں اگر کونوں پر میخیں نصب کر دی جائیں تو بہت زیادہ سہولت ہوگی، لیکن چونکہ اس کے اطراف سے رخ کے خطوط کا اظہار ہوتا ہے نہ کہ کھدائی۔ کئے خطوط کا اس لیے ان کے تھاول کے نشانات بھی مذکورہ بالا طریقہ پر یا تو لمبی میخوں سے کر دیے جائیں یا ستونوں سے میخوں یا ستونوں کا استعمال اس مدت کے لحاظ سے ہوگا جو کہ ان سے کام لینے کے پیشتر معمار کو درکار ہوگی۔

بعد ازاں زمین پر قاطع خطوط کے کھانچے اردیے جائیں یا سرنخی سے نشان کر دیے جائیں اور تمام میخیں اور ڈوریاں جن کی آئندہ ضرورت نہ ہو نکال دی جائیں تاکہ مزدوروں کے کام میں رکاوٹ نہ ہونے پائے۔ اس کے بعد بنیادی خندقیں کھودی جائیں لیکن کنکریٹ ڈالنے سے پیشتر انجینیر کو اس امر کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ خندقیں پورے اور صحیح عمق تک کھودی جا چکی ہیں۔

جب کنکریٹ کا کام ختم ہو جائے تو ایک بار اور اس کی بالائی سطح کی بہت ہی احتیاط سے جانچ کر لی جائے اور اس پر بالائی تعمیر کے نشانات بہت صحت سے ڈالے جائیں۔ یہ عمل بھی مذکورہ بالا طریقہ پر قائم ستونوں سے ناپ لے کر کیا جاتا ہے۔

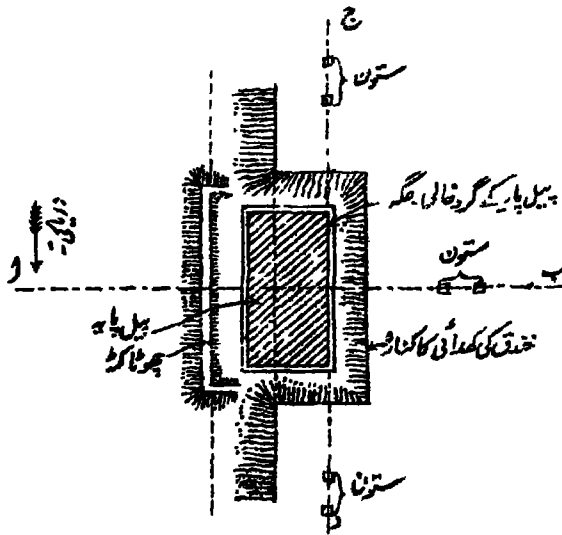
کنکریٹ کی سطح پر خطوط کے نشانات بالعموم اس طرح دیے جاتے ہیں کہ ڈوری کو پیشتر ہی سے پانی میں کوئلہ میں کر بجگو دیا جاتا ہے اور ناپے ہوئے نقطوں کے درمیان تان دیا جاتا ہے۔ اس دوڑی کو اگر کنکریٹ کی سطح پر

دیا جائے تو ایک باریک کالا خط بن جاتا ہے۔
جب اس طرح تمام عمارت کی بالا تعمیر کی بنیادوں کے نشانات پڑ جائیں تو انجینیر کو اس امر کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ جگہ نشانات صحیح ہیں یا نہیں کیونکہ ذرا سی غلطی سے ایسا نقص پیدا ہو سکتا ہے جس کی اصلاح بعد میں نہ ہو سکے۔
۶۔ اگر ضرورت داعی ہو کہ عمارت کے نشانات بہت ناہموار یا ڈھلواں زمین پر دیے جائیں تو انجینیر کو لازم ہے کہ اپنے اختیار تیزی سے تمام موقوفہ عمارت کو ایک چھ حصہ کو پیشتر ہی سے سطح کرائے بعض جگہ مثلاً چٹائی ڈھلواں زمین پر یہ کافی ہے کہ ڈھال کو اتنا یکساں کر لیا جائے کہ نقشہ پر جو قاصطے بتائے گئے ہیں ان کے متناظر وتروں کے اور زمین کے منتظم ڈھال کے نشان دیے جاسکیں۔
لیکن اگر موقعہ کو کرسی کی بالائی سطح تک یا بنیادوں کے بالائی حصہ تک سطح کر دیا جائے تو عام طور پر نشانات جلد دیے جاسکتے ہیں۔ بہر کیف حالات ہی سے اس کا تصفیہ ہو سکتا ہے کہ زمین کو کس حد تک کا مناسب سے زیادہ قرین مصلحت ہے۔

۷۔ پل کی صورت میں، پہلا خط جس کی کہ نشان اندازی کرنی چاہیے سڑک کا وسطی خط ہے۔ اس خط پر ندی، نہر، یا ریل کی سڑک کے وسطی خط کا نشان ڈالا جاتا ہے۔ ندی کے آر پار تمام ناپ اسی خط پر لی جاتی ہے اور کام کے نصف نصف عرض کی نشان اندازی اسی خط کے دونوں طرف کر دی جاتی ہے۔
عمل سطح زمین پر تو سہل ہے، مگر جب بنیادی گڑھے کی تہ پر یہ عمل کرنا ہو جہاں کہ کلاں شہتیروں اور اردو اڑوں سے گذر مشکل ہو اور سختوں تک کیچڑ بھری ہوئی تو مشق اور صبر دونوں کی ضرورت ہے۔ فرض کرو کہ ایک پل کے پیل پائیہ کا نشان دینا ہے۔ اگر اس کے محل میں ذرا سی غلطی ہو تو کام ناقص ہو جائیگا۔
نقشوں پر قائد خطوط کے نشان لگانے کے بعد سب سے پہلا کام مٹی کاٹنے سے پیشتر یہ ہے کہ کام کے ہر ایک طرف بہت دور تک سڑک کے وسطی خط کی نشان اندازی زاویہ گیر اور خط اندازی ڈنڈوں کے ذریعہ سے بہت احتیاط سے عمل میں لائی جائے۔ اس خط کو قائم کرنے کے لیے پختہ ستون بنائے جائیں

اور اُن پر کٹاؤ کے نشان کر دیے جائیں۔ یہ ستون خط کے ایسے مقامات پر ہوں کہ وہاں اُن میں گڑبڑ ہوئے نہ کا کوئی امکان نہ ہو۔ یہ بات ہمیشہ یاد رکھنی چاہیے کہ یہ وسطی خط ندی کے خط کے لحاظ سے بہت ہی احتیاط سے قائم کیا جائے۔

دوسرا کام یہ ہے کہ پہلے پایہ کا ٹھیک محل وسطی خط پر مقرر کیا جائے اور اس کو اس طرح قائم کیا جائے کہ دوسرا خط پہلے خط کے زاویہ قائمہ پر بنایا جائے جیسا کہ ج د ہے۔ اس خط کو بھی کام کی حد سے باہر تک بڑھایا جائے اور پختہ ستونوں سے محل قائم کر دیا جائے۔ ہر ایک ستون کے اوپر خط کے ٹھیک محل پر کٹاؤ کے نشان کر دیے جائیں۔



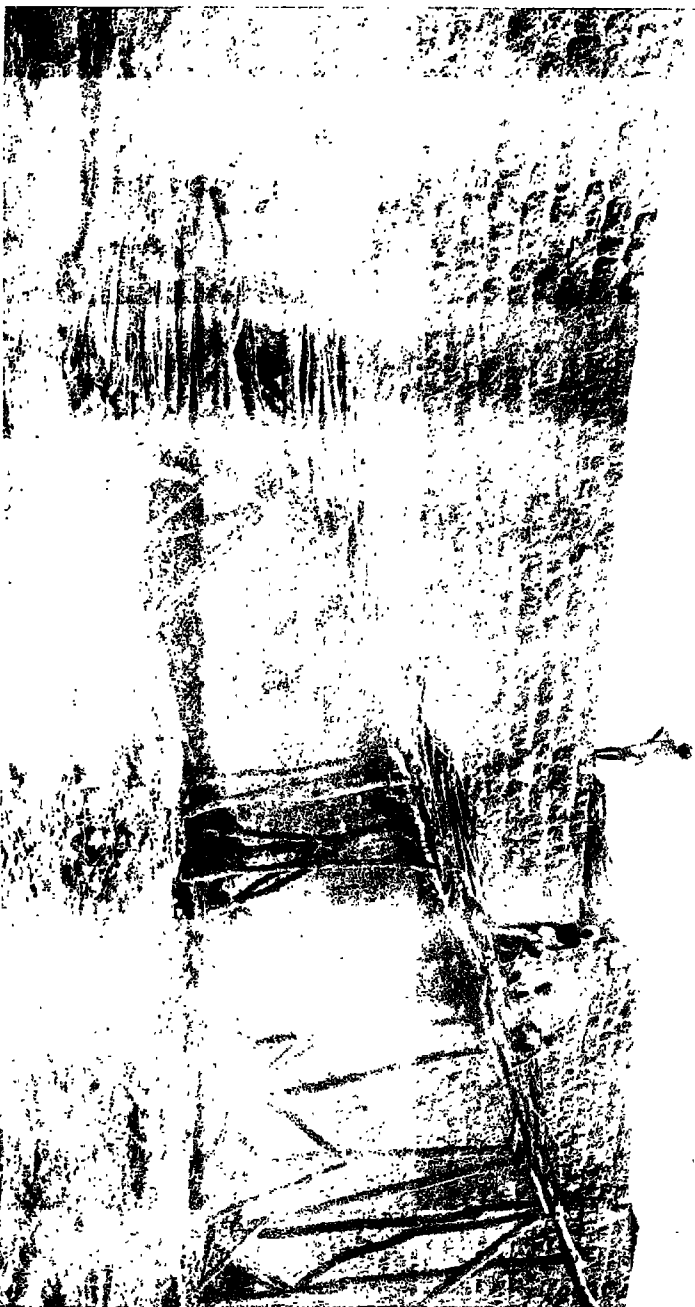
نکل منا۔

ان ستونوں کی چوٹی کی محول سطح برابر ہونی چاہیے اور محل کے فرش سے

جو اس سطح کو نسبت ہو اس کا اندراج احتیاط سے کرنا چاہیے۔
جب یہ قائد خطوط مستقل طور پر محفوظ ہو جائیں تو پیل پایہ کے سطحی نقشہ کے
نشانات زمین پر ڈالے جاسکتے ہیں، بند کی تعمیر ہو سکتی ہے اور مطلوبہ عمق تک
مٹی نکالی جاسکتی ہے جس وقت کہ کام آغاز کرنے کے لیے کھدائی
تیار ہو جاتی ہے اس وقت بالعموم ایسا معلوم ہوتا ہے کہ تھوئیں، داب روکوں،
اور اثر و اطوار کی بھر مار ہے، ان کے باعث یہ ہوتا ہے کہ کام کو اس کی اصلی
سطح پر نشان دینے کی کوئی کوشش بھی کارگر نہیں ہوتی۔ اس لیے بند کی
چوٹی کی سطح پر کام کی نشان اندازی کرنی چاہیے اور نقطوں کو حسب ذیل
طریقہ پر منتقل کرنا یا پیچھے آنا چاہیے۔

اول وسطی خط کا محل خاص ستونوں کے لحاظ سے دریافت کیا جاتا ہے۔
اور بند کے اطراف کی لکڑی میں کیلیں ٹھوک دی جاتی ہیں۔ ایک باریک خط آر پار
کھینچا جاتا ہے، اس طرح خط ج، د کا محل معلوم ہو جاتا ہے، اور ایک دوسرا خط
اسی طرح آر پار کھینچا جاتا ہے۔ اسی قاعدہ سے دوسرے خطوط بھی ایک طرف
سے دوسری طرف مطلوبہ فاصلوں پر کھینچے جاتے ہیں۔ لمبائیاں خط ج د سے
تاپی جاتی ہیں اور چوڑائیاں خط ا ب سے۔ اس طرح بنیادی روئے کے بیرونی
خطوط معلوم ہو جاتے ہیں۔ بعد ازاں زاویہ نقاط کی منتقلی بذریعہ مشاقولی
خطوط بنیاد کی تہ پر عمل میں لائی جاتی ہے اور کام آغاز کر دیا جاتا ہے۔ اس کی
صحت کی جانچ افقی اور انتصابی ہر دو خطوط ا ب اور ج د سے ناپ کر
کی جاتی ہے یہاں تک کہ کام اس قدر آگے بڑھ جاتا ہے کہ پھر جانچ کی ضرورت
باقی نہیں رہتی۔

اگر کام بہت بڑے ہوں جیسا کہ بڑا پل یا پختہ بند ہے جن کے لیے صحت
لازمی ہے تو قائد ستون کام کے ہر ایک طرف جیسا کہ مذکور ہوا ہے، اوپر
بنائے جاتے ہیں۔ ستونوں کے درمیان قائمہ مکین ہے کہ بہت زیادہ ہوں
اس لیے کام پڑھنے کے ساتھ ساتھ درمیان نقاط کو دوبارہ گیرے دیے جاتے ہیں
بعد ازاں ان درمیانی نقاط کے مابین ڈوریاں باندھ دی جاتی ہیں۔ اس کام کی



چادرتک مال صالح لے جانے کے لیے ایک چالی یا "بلی" پلازیر تعمیر

تعمیر جس طرح کہ مذکور ہو چکا ہے، کی جائے۔

۴۔ ابتدائی انتظامات — جب تک کہ تمام ابتدائی ضروریات کا انتظام

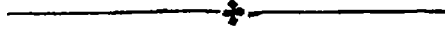
نہ ہو جائے اور جب تک کہ سامان و پلانٹ کی فراہمی زوروں پر نہ ہو نچتہ کام کے جاری کرنے کی کوئی کوشش نہ کرنی چاہیے۔ ایک بڑے کام کے ابتدائی انتظامات میں مہنوں لگ جاتے ہیں لیکن یہ انتظامات جس قدر زیادہ مکمل ہونگے اسی قدر زیادہ عجلت اور سہولت سے اصلی کام کی انجام دہی عمل میں آئیگی۔

انجینیر کو چاہیے کہ کام کی ہر ایک نوبت پر جن چیزوں کی ضرورت پڑنے والی ہو اُن پر غور کرے اور آلات، سامان، مزدور اور عملہ کا انتظام کرے ورنہ سخت مایوس کن توقعیات پیش آئیں گی، گتہ دار کے اخراجات بڑھ جائیں گے اور جب اس کو یہ محسوس ہوگا کہ کام سودمند نہیں ہے تو گڑبڑ کرنے لگیگا۔ انتظامات ایسے ہونے چاہئیں کہ اینٹ، پتھر، کنکر یا چوہ، ریت اور ایندھن کی فراہمی حسب ضرورت جاری رہے۔ سامان کو کام کے موقع تک لانے کے لیے سڑکوں یا راستوں کی ضرورت ہوگی۔ پانی نکالنے یا آبی رسد کے لیے چونہ پینے، کھج تیار کرنے، پتھر توڑنے یا سامان ڈھونے کے واسطے مشینری کی ضرورت ہوگی۔ چونہ کی بھٹیوں کی اور چونہ اور دیگر سامان جمع کرنے کے واسطے گودام کی بالعموم ضرورت ہے اور عملہ اور دوسرے کاریگروں کے لیے بھی جگہ اکثر درکار ہوتی ہے۔

پینے کے واسطے اچھے پانی کی معقول سہولتیں ہر برابری کا انتظام جلد انتظامات

میں غالباً سب سے زیادہ ضروری ہے، اور یہی ایک ایسی چیز ہے جس کی طرف سے بالعموم بہت ہی زیادہ لاپرواہی برتی جاتی ہے۔ چھوٹے کاموں کے واسطے تو مقامی کنویں کافی ہوتے ہیں لیکن بڑے کاموں کے واسطے خاص کنویں کی ضرورت پڑتی ہے اور

پانی کو آلائش سے پاک رکھنے کے انتظامات بھی درکار ہوتے ہیں۔
 یا ممکن ہے کہ نظام آب کارخانہ کی تعمیر کی ضرورت
 پائی جائے۔



باب دوم

پلانٹ اور پاڑ

۹۔ پلانٹ — اچھکستان میں یہ رواج ہے کہ کاموں کی مناسب

انجام دہی کے لیے جس قدر آلات اور کھول اور پاڑ اور سانچہ کی ضرورت ہوتی ہے ان سب کو گتہ دار خود فراہم کرتے ہیں۔ یہ چیزیں گتہ کے زخوں میں شامل ہیں۔ لیکن ہندوستان میں بالعموم چھوٹے گتہ دار مقرر کیے جاتے ہیں اور اس لیے ان کے واسطے تمام کلیں، پمپ، ٹرام کی سڑک، وغیرہ مہیا کرنے کا دستور ہے۔ پاڑ کا سامان عموماً گتہ دار فراہم کرتا ہے لیکن بڑی کمائیوں کے بیماری قالب، یا مستحکم کنکریٹ کے سانچوں کے لیے یہ رواج ہے کہ ان کی تکمیل انی میں ہو یا کسی دوسرے گتہ دار سے کرائی جائے۔

۱۰۔ کلیں — چنائی کے چیدہ چیدہ مختصر کاموں کے لیے کسی کل

کی ضرورت نہیں ہے۔ بیلوں کی چکی کے معمولی تھڑ سے جلا ہوا کنکریٹ مہیا جاسکتا ہے اور گچ ترکی جاسکتی ہے۔ لیکن اگر کام بڑے ہوں، یا بہت سے چھوٹے ٹھوٹے کام ایک دوسرے کے قریب ہوں اور اگر یکساروں اور چونہ کی چکیوں کو نقل پذیر انجنوں سے چلایا جائے تو ان کا ماحصل کام کی حالت اور مقدار

دونوں کے لحاظ سے بہتر ہوگا۔ نیز اینٹ، پتھر، کنکر، اور گچ کو کاموں تک یا کام کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ تک پہنچانے کے لیے ٹرام کی سڑکیں اور گاڑیاں کام میں لانی چاہئیں۔

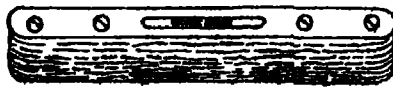
فلاد کی معمولی اونڈیل صکارڈی جو مٹی کے کام کے لیے استعمال کی جاتی ہے (دیکھو باب سوم۔ مسئلہ ”مٹی کا کام“) کام کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ تک چونہ، گچ، یا گچی کی ڈھلانی کرنے کے لیے نہایت کارآمد ہے۔ کھدانوں سے کاموں تک پتھر کی ڈھلانی کرنے کے لیے یہ ہونا چاہیے کہ گاڑی کو پتھروں کے چوکھٹے سے علحدہ کر کے اُس پر لکڑی کے موٹے تختے پتھروں کے واسطے بچھا دیے جائیں۔

۱۱۔ عمارتی آلات۔ تمام بڑے کاموں کی نشان اندازی کے لیے

لیول اور زاویہ گیر کی ضرورت ہے۔ بعد ازاں جب کام بڑھے تو ردوں کی نشان اندازی اور تنقیح کے لیے بھی ضرورت ہے۔

معمار کا اسپرٹ لیول۔ چھوٹے افقی خطوط یا ایسے خطوط

کی نشان اندازی کے لیے کہ جن کے واسطے کامل صحت لازمی نہیں ہے بہت کارآمد ہے۔ اس کا استعمال بالعموم راست دم کے ساتھ کیا جاتا ہے۔

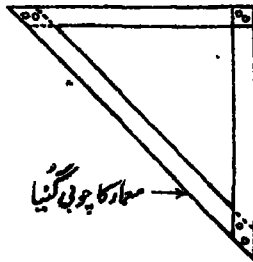


کھل ۱۱۔

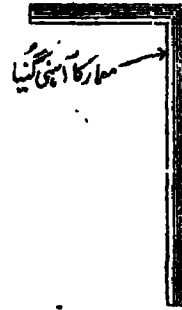
تہ اور منڈیر کے پتھروں کی صحت کی تنقیح کرنے کے لیے اور نیز دوسرے ایسے مقامات پر کہ جہاں افقی سطح مطلوب ہو معمار کا لیول استعمال کیا جاتا ہے۔

راست دوم لکڑی یا فولاد کی ایک پتلی ٹپی ہوتی ہے جس کا طول ۴ سے ۵ تک ہوتا ہے۔ چھوٹے مستقیم خطوط یا سپاٹ سطح کی تیغ یا نشان اندازی کے لیے اس کا متوازی استعمال کیا جاتا ہے۔

گنٹیا زاویہ قائمہ بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ وہ لوہے کا ہوتا ہے۔ اس کا ایک بازو ۲ اور دوسرا بازو ۴ لمبا ہوتا ہے۔ بڑی ناپ کے گنٹے لکڑی کی پتلی پیوں کے بنائے جاتے ہیں اور زاویہ قائمہ کی نشان اندازی کے کام آتے ہیں۔



شکل ۱۳۔



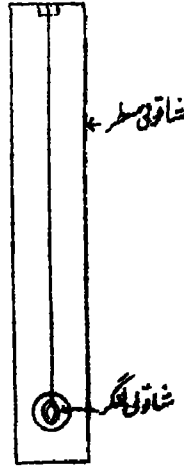
شکل ۱۲۔

شاقلی مسطر اور شاقلی لنگر۔ انتصابی خطوط کی نشان اندازی

یا تیغ کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ شاقلی مسطر سیدھے کناروں کا ایک چپٹا تختہ ہوتا ہے۔ اس پر کناروں کے متوازی ایک خط کھینچا ہوتا ہے۔ جب یہ آلہ سیدھا کھڑا کیا جاتا ہے تو شاقلی لنگر راست اس خط پر آ جاتا ہے۔

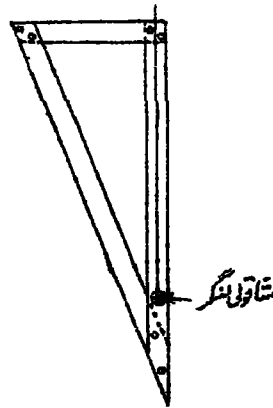
چنائی کی دیوار کی سلامی کی نشان اندازی مائل شاقلی مسطر (دیکھو فقرہ ۳۲۔ رسالہ ”مٹی کا کام“) سے کی جاتی ہے۔ اس میں

کلڑی کی تین پٹیاں ہوتی ہیں جو ایک مثلث کی شکل میں باہم اس طرح



شکل ۱۴۔

بٹھادی جاتی ہیں کہ ان سے مطلوبہ سلامی بنائی جاسکے۔ ایک پٹی افقی ہوتی ہے، دوسری انتہائی جس کے ساتھ معمار کے شاخہ لنگر کی مانند ایک شاخہ لنگر ہوتا ہے اور تیسری پٹی صحیح سلامی بتاتی ہے۔



شکل ۱۵۔

اگر دیوار کا رخ خمدار رکھنا مقصود ہو تو چہرہ سا لپچھا کے قدیم خم قائم کرنا چاہیے۔ یہ ایک پتلا چٹا تختہ ہوتا ہے جس کا ایک کنارہ دیوار کے مطلوبہ خم کے مطابق کٹا ہوا ہوتا ہے۔ اور اُس پر ایک خط مستقیم کا نشان بھی ہوتا ہے۔ اُس خط کو شاؤلی لنگر سے بالکل انتصابی کر دیا جاتا ہے۔ بڑے چہرہ سانچے لکڑی کے بہت سے ٹکڑوں کو جوڑ کر بناتے ہیں۔ گچ پھیلانے کے لیے کسٹری استعمال کی جاتی ہے۔ انگلستان میں بہ نسبت ہندوستان کے زیادہ بڑی اور وزنی ہوتی ہے اور اس لیے انیٹوں کو توڑنے اور ان کو ڈھلواں شکل میں کاٹنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔



شکل ۱۶۔ ط

ہندوستان میں انیٹیں توڑنے اور مطلوبہ شکل کی کٹائی کرنے کے لیے لوہے کا ایک ہلکا اوزار جس کو بسولی کہتے ہیں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا ایک سرا ہتھوری کی طرح ہوتا ہے اور دوسرا سر اچھینی کی طرح۔ دیکھو شکل ۱۷۔



شکل ۱۷۔ ا

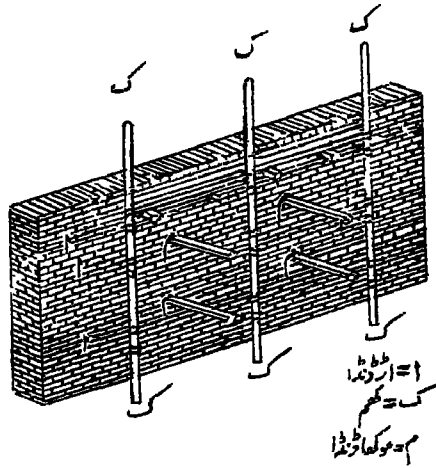
بڑے پتھروں کے تراشنے، صاف کرنے اور اٹھانے کے لیے جو اوزار اور کلیں استعمال کی جاتی ہیں ان کا ذکر فقرات ۳۰، ۳۱، ۳۲ اور باب سوم (پتھر کی جنائی) میں کیا گیا ہے۔

۱۲۔ پاڑ۔ لکڑی یا بانس کے ایسے ڈھانچے جو عارضی طور پر استادہ کیے جاتے ہیں اور کام کے متصل ایک پلیٹ فارم سبانتے ہیں

پاڑ کہلائے جاتے ہیں۔ ایسے پلیٹ فارم پر مزدور کھڑے ہو کر تعمیر کا کام کرتے ہیں۔

اینٹ اور پتھر کی چٹائی کے واسطے جو پاڑ بنائی جاتی ہے وہ ایک ہی سی ہوتی ہے۔ فرق صرف اتنا ہوتا ہے کہ پتھر کی چٹائی کے واسطے کھموں کی ایک قطار کے بجائے دو قطاریں بنانے کا رواج ہے تاکہ پاڑ کے سہارے کا تعلق دیوار سے بالکل نہ رہے۔

اینٹ کی چٹائی میں جب دیوار سطح زمین سے اس قدر بلند ہو جاتی ہے جس قدر کہ خشت کار آسانی سے تعمیر کر سکتا ہے تو بعد ازاں پاڑ بنانے کے لیے زمین پر بتیوں کی ایک قطار قائم کرنے کا کام آغاز کیا جاتا ہے۔



شکل ۱۵۔

ان بتیوں کو کم کہتے ہیں۔ ان کو دس بارہ فٹ کے فصل سے اور دیوار سے ۴ فٹ دور قائم کرتے ہیں۔ بعد ازاں افقی چوبیس جن کو ارڈنڈے کہتے ہیں کا ختم شدہ کی سطح پر کھموں سے ملا دیتے ہیں اور کیلوں، بولٹ، یا رسی سے ان کو کھموں سے باندھ دیتے ہیں۔ اور ان ارڈنڈوں پر چھوٹے چھوٹے عرضی ٹکڑے جن کو موکھا ڈنڈے کہتے ہیں لگا دیتے ہیں۔ موکھا ڈنڈے تقریباً

۶ فٹ لمبے اور ۳ فٹ موٹے ہوتے ہیں۔ بعد ازاں تختوں یا بانسوں سے ان موکھا ڈنڈوں پر عملی پلیٹ فارم تیار کرتے ہیں۔ عرضہ اینٹوں کو عارضی طور پر حذف کر کے ان کی جگہ سوراخوں میں موکھا ڈنڈوں کا ایک سرابھاد دیتے ہیں۔ اور دوسرا سرارڈنڈے پر رہتا ہے اور کیلوں یا رسی سے مضبوط کر دیا جاتا ہے۔ موکھا ڈنڈے چار فٹ سے چھ فٹ فصل تک رکھے جاتے ہیں۔ فصل کا انحصار پلیٹ فارم کے تختوں کی مضبوطی پر ہے۔

جب دیوار بلند ہو جاتی ہے اور اس کو معمار بغیر دشواری کے زیادہ بلند نہیں کر سکتے تو ایک دوسری قطار آڈنڈوں کی کھوں سے باندھی جاتی ہے، نئے موکھا ڈنڈے جمائے جاتے ہیں، اور پلیٹ فارم کے تختوں کو جدید سطح تک بلند کر دیا جاتا ہے۔ آڈنڈے اور موکھا ڈنڈے جو نیچے کے حصوں میں نصب ہوتے ہیں، پاڑ کی مضبوطی کے لیے اپنی اپنی جگہ چھوڑ دیے جاتے ہیں۔ اور اگر عمارت بلند ہو یا نمایاں مقام پر ہو تو پاڑ کو رباطی چوبوں سے مضبوط کر دیتے ہیں۔ رباطی چوبیں کھوں کی بیرونی جانب آڈنڈوں سے وتراً باندھی جاتی ہیں۔ اس بات کی احتیاط رکھنی چاہیے کہ پاڑ پر زیادہ وزن نہ لاداجائے ورنہ موکھا ڈنڈوں سے تازہ چٹائی کو جس پر اول الذکر قائم کیے گئے ہیں نقصان پہنچ سکتا ہے۔ سامان کو ٹوکروں یا بالیٹوں (یا انگلستان میں تغازم) میں بھر کر اور فردوں کے سر پر بیڑھی یا ٹائل مستوی کے ذریعہ عملی پلیٹ فارم تک پہنچاتے ہیں۔ اگر زیادہ وزن اٹھانا ہو تو چرخ پہیے یا ڈنڈا چرخ استعمال کرتے ہیں۔ اس کا انتظام ہونا چاہیے کہ مزدور (پاڑ پر زائد بار ڈالے بغیر) اینٹ، پتھر، اور گچ کی مسلسل اور کافی فراہمی کر سکیں۔ ہندوستان میں پاڑ بالعموم بانس، سٹاکھو، یا ساگوانی چوبوں سے بنائی جاتی ہے اور عملی پلیٹ فارم بجائے تختوں کے چھوٹے بانسوں سے بنایا جاتا ہے۔ بولٹ یا آہنی آنکڑوں سے کسی ہوئی چوکور لکڑیاں شاذ ہی استعمال کی جاتی ہیں۔ چھوٹی دیواروں کے لیے پاڑ اکثر نہیں بنائی جاتی بلکہ گھوڑیوں یا خالی بیپوں سے عملی پلیٹ فارم بنایا جاتا ہے اور اس پر بانس بچھا دیے جاتے ہیں۔

۱۳۔ پتھر کی دیواروں کے واسطے پارٹ — پتھر کی چٹائی کے

واسطے پارٹ بہت کچھ ویسی ہی ہوتی ہے جیسی کہ اینٹ کی چٹائی کے واسطے فقرہء سابق میں مذکور ہے۔ چونکہ پتھر کی چٹائی کے روئے ایسے منتظم نہیں ہوتے جیسے کہ اینٹ کے کام کے اس لیے موکھا ڈنڈے چٹائی کے اندر سہولت سے نہیں لگائے جاسکتے، اور اسی وجہ سے یہ طریقہ رائج ہے کہ کھوں اور آرڈنوں کی دو قطاریں بنائی جاتی ہیں۔ ایک قطار دیوار کی اندر طرف اور دوسری باہر طرف رہتی ہے۔ ان پر موکھا ڈنڈے باندھ دیے جاتے ہیں۔ اس طرح پارٹ کو عمارت سے کوئی تعلق نہیں رہتا۔

پتھر کی چٹائی کے بڑے بند پر دیوار ہی سے علی پلٹ فارم کا کام لیا جاتا ہے اور ڈنڈوں، بانسوں اور سمینٹ کے پرائے پیوں سے ایک آسان سطح مائل بنا کر پتھر اور دیگر سامان اوپر لے جاتے ہیں۔ بعض اوقات چوٹی کے حصہ کے لیے جملہ سامان اونڈیل گاڑیوں میں بھر کر موخ تعمیر تک پہنچایا جاتا ہے۔ یہ گاڑیاں دیوار کی چوٹی پر ہی پڑیاں بھجا کر چلائی جاتی ہیں۔ لیکن یہ طریقہ سست ہے اور اس سے پٹریوں کے محض دو منہاؤں ہی پر کام ہو سکتا ہے۔

بندوستان میں بڑے پتھر اور دوسرے وزن کا کام تک اوپر اٹھانے کے لیے پچان، آجملہ، ڈنڈا چرخ وغیرہ، شانہی استعمال کیے جاتے ہیں۔ لیکن استعمال کرنے کی صورت میں پارٹ جیسی کہ عموماً بنائی جاتی ہے، اس سے بہت زیادہ مضبوط ہونی چاہیے۔

بھاری وزن جیسے کہ چیتوں کے بیلے شہتیر ہیں ان کے اوپر اٹھانے کا عام طریقہ یہ ہے کہ ساکھو یا ساگوانی چوبوں یا لوہے کی پٹریوں کا مائل مستوی بنا کر اوپر بھیج لیتے ہیں۔

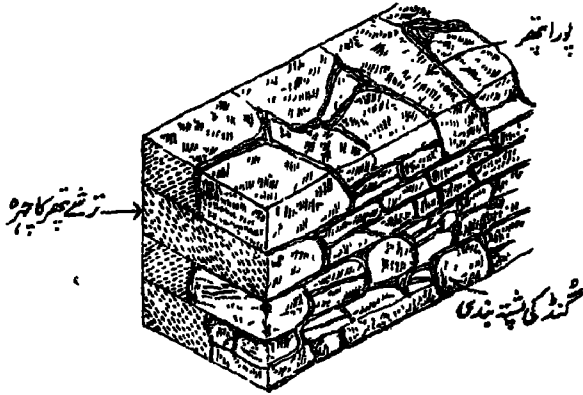
باب سوم

پتھر کی چُنائی

۴۔ جماعت بندی — پتھر کی چُنائی کی دو بڑی قسمیں ہیں جو ”ترشے پتھر“ اور ”گنڈ“ کی چُنائی کے نام سے مشہور ہیں۔ اور ان دو بڑی قسموں کی بھی اور بہت سی چھوٹی قسمیں ہیں۔ اس تقسیم کا انحصار پتھروں کی وضع قطع پر ہے اور اس طریقہ پر بھی ہے جس سے کہ جوڑ (خواہ تہ کے ہوں یا طرفی) بنائے اور بٹھائے جاتے ہیں۔

ترشے پتھر کا کام اینٹ کے کام سے زیادہ مستحکم ہوتا ہے، لیکن صرفہ زیادہ ہوتا ہے کیونکہ ہر ایک پتھر احتیاط سے تراش کر لیا جاتا ہے۔ گنڈ کا کام اینٹ کے کام سے بالعموم ارزاں ہوتا ہے جب کہ پتھر کی کان اور خشت زار تقریباً ایک ہی فاصلہ پر ہوں اور کام کے قریب ہوں۔ اور اگر یہ کام اچھا کیا جائے تو پائدار بھی زیادہ ہوتا ہے۔ انٹیں چونکہ ایک ہی ناپ کی ہوتی ہیں، اس لیے ایک مسئلہ طرز کے موافق بٹھائی جاسکتی ہیں۔ لیکن پتھر اپنی وضع قطع کے لحاظ سے بہت مختلف ہوتے ہیں اور اس لیے ایک قابل اطمینان بندش قائم کرنے کے واسطے

بہت سوچ سمجھ کی ضرورت ہے۔



شکل ۱۹۔

مختلف قسموں کی چنائی، اکثر مخلوط کر دی جاتی ہے۔ مثلاً دیواروں کا چہرہ ترشے پتھر کا ہو اور پشتہ بندی گنڈ کی ہو (دیکھو شکل ۱۹)؛ یا چہرہ پتھر کا ہو اور پشتہ بندی اینٹ کی ہو۔ اسی طرح چادروں یا مولیٰ دیواروں کا چہرہ تورہ دار گنڈ کا بنا دیا جاتا ہے (دیکھو فقرہ ۲۳) اور بھرائی بٹی کنکریٹ کی کر دی جاتی ہے۔

۱۵۔ عام اصول اور پیش بندیاں۔۔۔ وہ عام اصول جن کا کہ لحاظ پتھر کی چنائی کی جملہ اقسام میں کرنا چاہیے دینکین کی کتاب سیول انجینئرنگ کے فقرہ ۲۴۰ سے ذیل میں درج کیے جاتے ہیں۔ یہ اصول ایک اچھے کام کی بنیاد ہیں۔ اور ان کو باحتیاط ملحوظ رکھنا چاہیے۔ ان میں سے اکثر اصول خشت کے کام کے لیے بھی یکساں کارآمد ہیں۔

(۱) چٹائی کو جہاں تک ممکن ہو سلسلہ دار ردوں میں بناؤ۔ یہ ردے اُس داب کے رُخ پر جو اُن کو سہارنا پڑتا ہو عمودی ہوں یا ممکنہ طور پر تقریباً عمودی ہوں۔ اور جو رُشکن دیتے جاؤ تاکہ داب کے متوازی مسلسل جوڑ نہ بننے پائیں۔

(۲) ”بنیادی ردے کے لیے سب سے بڑے پتھروں کا استعمال کرو۔“

(۳) تمام پتھروں کو جو پرت دار ہوں یا نہ رکھتے ہوں اس طور پر بٹھاؤ کہ خاص داب جو اُن کو سہارنا پڑے وہ پرت کے رُخ پر عمودی یا ممکنہ طور پر تقریباً عمودی آئے۔ اس طریقہ کو پتھر کو اُس کی طبیعی تہا پہ بٹھانا کہتے ہیں اور یہ طریقہ مضبوطی اور پائیداری کے لحاظ سے اولین اہمیت رکھتا ہے۔“

(۴) خشک اور سوراخدار پتھروں کو جانے سے پیشتر اُن کی سطح کو تراکرو تاکہ گچ فوراً سوکھنے نہ پائے، اور اس کی رطوبت پتھروں میں جذب ہو جانے سے گچ بکینی نہ بننے پائے۔“

(۵) ”ہر ایک جوڑ کے ہر ایک حصہ کو اور پتھروں کے بیچ میں جو جگہ ہو اُس کو گچ سے بھر دو۔ ساتھ ہی ساتھ یہ بھی لحاظ رہے کہ ہر جگہ جہاں تک ممکن ہو کم رہے۔“

اگر انجینیر ان باتوں کا خاص خیال نہ رکھے تو وہ یہ دیکھیں گے کہ مہارمندرجہ بالا ہر ایک مد میں گڑبڑ کرنے کی کوشش کریں گے اور بالخصوص مدات (۳) اور (۵) میں۔

ان عام اصول کے علاوہ اور بھی بہت سی دوسری احتیاطی تدابیر ہیں جن کو اختیار کرنا ضروری ہے تاکہ ہمہ اقسام کی چٹائی کا کام خواہ پتھر کا ہو یا اینٹ کا عمدہ طور پر انجام پائے۔ چند مثالیں طالب علم کے لیے کارآمد ہونگی اور تھوڑے سے عملی تجربہ کے بعد تفصیلی معلومات حاصل کرنے میں مدد دینگی۔

بالائی سطحی چٹان کو جو موسم زدہ ہو، یا نرم چٹان کو کسی اہم کام میں ہرگز استعمال نہ کرنا چاہیے۔

یورپ میں تو کہہ ہوا بالعموم اتنا مرطوب ہوتا ہے کہ ختم شدہ کام کو تر رکھنے کے لیے مصنوعی ذرائع استعمال کرنے کی شافہی ضرورت پڑتی ہے۔ لیکن ہندوستان میں کہہ ہوا اس قدر خشک ہوتا ہے کہ تمام کام کو دوران تعمیر اور بعد تعمیر تر رکھنا چاہیے۔ چُنائی اور استرکاری یا ٹیپ کاری ہر دو کو کم از کم دو ہفتہ کے لیے تر رکھنا چاہیے۔ اگر اس جانب توجہ نہیں کی گئی تو گچ نہیں جیسگی اور گارے سے زیادہ کار آمد بہت ہی کم ثابت ہوگی۔ یہ بات لادھی ہے لیکن بہت دشوار بھی ہے کہ گچ کے عمدہ ہونے کا اطمینان کر لیا جائے۔ ممکن ہے کہ کنکر اچھی طرح صاف نہ کیا گیا ہو یا توڑا نہ گیا ہو بلکہ ہے کہ چُونہ ناکافی طور پر بھلایا گیا ہو یا کم جلا ہو یا زیادہ جل گیا ہو۔ ہو سکتا ہے کہ اچھے کنکر میں کچھ خراب بھی ملا دیا گیا ہو اور دونوں کو پیس دیا گیا ہو۔ یہ بھی ممکن ہے کہ گچ کی ترپائی میں تساہل ہو جائے، یا چُونہ میں ریت کی زائد مقدار یا شرنخی کا غلط تناسب شامل ہو جائے۔

گتہ دار کی ہمیشہ یہ کوشش ہوگی کہ جو چُونہ بارش سے خراب ہو گیا ہے وہ کام میں لگ جائے تا وقتیکہ وہ موقع سے ہٹا کر ناپ نہ لیا جائے تاکہ وہ پھر استعمال ہی نہ ہو سکے۔ اگر چُنائی کا گتہ دار سامان بھی فراہم کرتا ہے تو وہ ادنیٰ قسم کی چیزیں استعمال کرنے کی کوشش کریگا۔ اگر کوئی چیز ادنیٰ قسم کی کام کی جگہ برائی جائے تو وہ گتہ دار کے صرفہ سے فوراً ہٹا دی جائے اور نہ اگر کام نئے قریب رہنے دی گئی تو وہ یقیناً ایسے وقت جب کہ کوئی نہ دیکھ رہا ہو کام میں لگا دی جائیگی۔

اینٹ کے کام میں اور اینٹ کے ٹکڑوں کی کنکریٹ میں ممکن ہے کہ سامان استعمال کرنے سے پیشتر پانی میں ناکافی طور پر بھگو یا جائے ٹیپ کاری میں بعض اوقات جوڑ اچھی طرح صاف نہیں کیے جاتے اور ٹیپ کاری سے پیشتر سطح اچھی طرح پانی سے تر نہیں کی جاتی۔ استرکاری کا کام ممکن ہے

کہ بہت تیزی سے کیا جائے اور اُس کی پٹائی ناکافی ہوئی ہو، اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ اس کو بہت جلد خشک ہونے دیا جاتا ہے۔

۱۶۔ تعمیر کا طریقہ — چٹائی کی دیوار نقشوں کے صحیح ابعاد کے

مطابق تعمیر کرنے کا عام طریقہ یہ ہے کہ دو چہرہ پتھر دیوار کے مطلوبہ ابعاد کے مطابق صحت کے ساتھ اٹھوڑے فاصلہ سے اُسی ردے میں بٹھائے جاتے ہیں۔ یہ پتھر بالکل ہم سطح رکھے جاتے ہیں اور اس طرح ہر کہ دیوار کے چہرہ پر شا قوی رہیں۔ اس کے بعد ہر ایک ڈوری کا ایک سر ایک علیحدہ پتھر کے سر کے ایک یا دو بار لپیٹ دیا جاتا ہے، اور جو پتھر بٹھائے جا چکے ہیں ان میں سے ایک پر ڈوری کا پتھر صحت کے ساتھ رکھ دیا جاتا ہے۔ اور ڈوری کو دوسرے بٹھائے ہوئے پتھر تک تان کر ایک دوسرے علیحدہ پتھر کے گرد لپیٹ دیا جاتا ہے تاکہ جو ردہ لگایا جانے والا ہے اُس کی چوٹی کے بیرونی کنارہ کا نشان ڈوری کے تاننے اور ٹھیک کرنے سے بن جائے۔ بعد ازاں اُس ردے کے چہرہ پتھر ڈوری سے لگے ہوئے بٹھاتے ہیں، اور جب یہی عمل دوسری طرف یا چہرہ پر ہو جاتا ہے تو بیچ کی بھرتی کر دی جاتی ہے اور اس طرح ردہ ختم کر دیا جاتا ہے۔

ہر ایک پتھر بٹھانے کے لیے معمار ضرورت سے قدرے زیادہ گچ اس کی تہ پر احتیاط سے بچھاتا ہے اور جو پتھر اس سے پیشتر بٹھایا جا چکا ہے اُس کے بازو پر گچ کا امتر بھی کر دیتا ہے۔ اس کے بعد پتھر کو احتیاط سے رکھ دیتا ہے اور اس کو دبا کر یا اپنی کرنی یا ہتھوڑی سے ٹھوک پیٹ کر اس کے ٹھیک مقام پر گچ میں مضبوط قائم کر دیتا ہے۔ اور جو گچ جوڑیوں سے دب کر سامنے نکل آتی ہے اُس کو اپنی کرنی سے نکال دیتا ہے۔ جب ایک ردہ ختم ہو جاتا ہے تو دوڑی کو اُسی طریقہ سے جس کا ذکر اوپر ہو چکا ہے دوسرے ردے کے لیے لگا دیتے ہیں۔ دوران کار چہرہ کی جانچ شا قوی مسطر سے متواتر ہوتی رہنی چاہیے۔

۱۔ ترشے پتھر کی بندش میں پتھر احتیاط سے درست کر کے

لگائے جاتے ہیں، یہ پتھر منتظم شکلوں میں کٹے ہوئے بالعموم مستطیل ہوتے ہیں، اور یکساں موٹائی کے ردوں میں چائے جاتے ہیں۔ یہ روئے شاذ ہی ایک فٹ سے کم ہوتے ہیں۔ ہندوستان میں ترشے پتھر کی بندش کا استعمال پاویں کے پن کٹ، اینٹ کی کمانوں کی جست اور چابی پتھر، کمانیں، فولادی شہتیروں کے نشست پتھر، ادنیٰ درجہ کی چٹائی کی منڈیر، آبشاروں اور بند کی دیواروں کی چوٹی، آبشاروں کے فرش، وغیرہ کے لیے ہوتا ہے، اور عمارت میں زیبائشی اور چہرہ کاری سے لے کر کونے پتھر اور کنگنی، وغیرہ تک بھی ہوتا ہے۔

ترشے پتھر کی چٹائی زیادہ تر بہت ہی گراں ہوتی ہے۔ اس کی مضبوطی دارومدار خاص کر پتھروں کی جسامت، درستی کی صحت، اور بندش کی تکمیل پر ہوتا ہے اور قدرے گچ کی خاصیت پر بھی۔

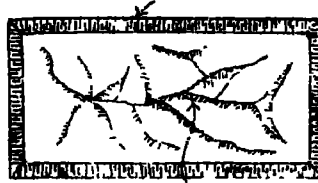
انگلستان میں جوڑ چوڑائی میں شاذ ہی ایک فٹ سے زیادہ ہوتے ہیں لیکن ہندوستان میں اتنی عمدہ درستی بہت ہی کم ممکن ہے اور اس لیے بہت زیادہ چوڑے جوڑوں کو ترجیح دی جاتی ہے۔ بہت باریک جوڑوں کو گچ سے بھرنا ناممکن ہے اور اس لیے اگر تھوڑا سا کھڑ درا پن رہے تو گچ کی چپک بہتر ہوگی اور ثبات میں بھی اضافہ ہو جائیگا جس سے پھسلن کی روک زیادہ ہو جائیگی۔

ترشے پتھر کی چٹائی میں جو پتھر استعمال ہوتے ہیں ان کی جسامت کا دارومدار پتھر کی نوعیت، کھدان کی طبعی حالت، اور ان آلات پر ہے جو پتھروں کے اٹھانے اور لے جانے کے لیے مل سکیں۔ بعض کھدانوں سے (جیسی کہ اگرہ، دھول پورا درمزا پور کے قریب بہت سی ریتیلے پتھر کی کھدائیں ہیں) پتھر ہر ایک ناپ کا عملاً برآمد ہو سکتا ہے۔ ان پتھروں کا وزن فی مکعب فٹ ۱۴۰ سے ۱۶۰ پونڈ تک ہوتا ہے۔ اس لیے جو پتھر کام میں لائے جاسکتے ہیں ان کی جسامت کا انحصار ان رافع آلات کی قوت پر ہے جو کہ دستیاب ہو سکیں۔

”اس غرض سے کہ پتھر آڑے نہ ٹوٹ سکیں نرم قسم کے (جیسا کہ کمزور قسم کا ریتیل پتھر اور دندانہ دار چونہ پتھر ہے) کسی پتھر کی لمبائی اس کی سہ گنا موٹائی سے زائد نہ ہو۔ زیادہ سخت قسم کے پتھروں کی لمبائی اُن کی موٹائی کی چار پانچ گنا ہو سکتی ہے۔ نرم قسم کے پتھروں کی چوڑائی اُن کی موٹائی کے ڈیڑھ گنا سے دو گنا تک ہو سکتی ہے، اور سخت قسم کے پتھروں کی چوڑائی اُن کی موٹائی سے سہ گنا ہو سکتی ہے۔“

۱۸۔ ترشے پتھروں کے چہرے بعض اوقات چکنے رکھے جاتے ہیں، اور بعض اوقات کھردرے بھی چھوڑ دیے جاتے ہیں، لیکن آخر الذکر صورت میں چہرہ کے چاروں کناروں پر ایک ”حاشیہ“ چھینی سے احتیاط کے ساتھ بنادیا جاتا ہے۔ اس کے اور نشست اور بازو کے، اسی طرح چھینی سے بنائے ہوئے حاشیوں کے ملنے سے صاف اور سیدھے کنارے بن جاتے ہیں جن سے پتھر صحت کے ساتھ بٹھایا جاسکتا ہے اور کام کی خوبصورتی میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔

چھینی سے درست کیا ہوا حاشیہ

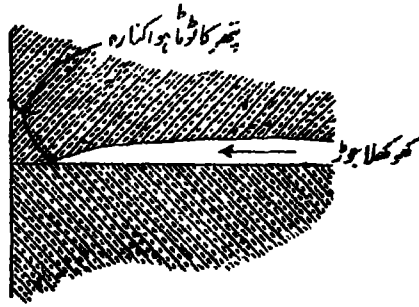


پتھر کے ہر کلاخہ کھردرا چھوڑ دیا گیا ہے

شکل ۲۰

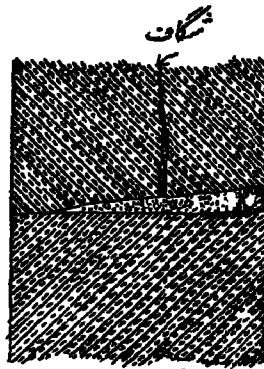
تہ اور طر فی جوڑوں کی سطحات بہت صحت کے ساتھ صاف کر کے ہموار کردی جاتی ہیں لیکن اس بات کی احتیاط ہونی چاہیے کہ تہ جوڑوں کی درستی میں

خلا نہ رہ جائے۔ بعض اوقات چہرہ پر تو عمدہ جوڑ بنانے کے لیے ایسا کیا جاتا ہے لیکن تمام تہ کی درستی میں احتیاط کرنے کی تخلیف گوارا نہیں کی جاتی۔ ایسی صورت میں بالا تعمیر کا پورا بوجھ سامنے کے کنارے پر پڑ جاتا ہے جس سے چھوٹے ٹکڑوں کے ٹوٹ جانے کا احتمال ہے (دیکھو شکل ۲۱)۔ پتھر کو اس کنارے یا نقطہ پر ہم سطح " کہتے ہیں۔



شکل ۲۱۔

ایسا بھی ہوتا ہے کہ جب پتھر صاف کیا جاتا ہے تو محنت سے بچنے کے لیے جوڑ کی پشت کو اکثر کھوکھلا چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اس سے پتھر کو ٹھیک بٹھانے کے لیے پتھر کے چھوٹے ٹکڑے لکڑیوں سے تل سہارا دیتے ہیں۔ دیکھو شکل ۲۲۔ اس صورت میں پتھر کو صرف سامنے اور نیچے سہارا ملا ہے اور اس لیے بالا تعمیر کے بوجھ سے صبح میں شکاف پڑ جانے کا احتمال ہے۔ دیکھو شکل ۲۲۔ گتہ کے کام میں تو اس طرح کھوکھلا چھوڑ دینا لازمی ہے مگر ترشے پتھر کی چٹائی میں اس کی ہرگز اجازت نہ ہونی چاہیے۔



شکل ۲۲ -

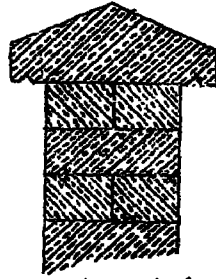
ہر ایک پتھر کو اس کے ٹھیک مقام پر اول خشک بٹھا کر دیکھنا چاہیے اور قبل اس کے کہ گچ سے بٹھایا جائے تمام خرابیوں کی اصلاح ہو جانی چاہیے۔

۱۹۔ دو قسم کی چٹائی کی درمیانی بندش — جب کسی

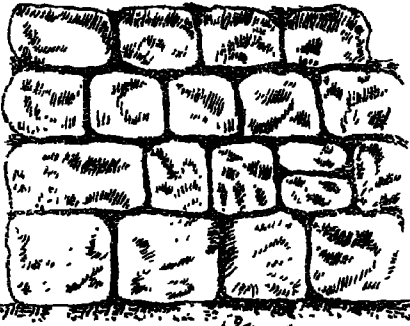
کام کا چہرہ ترشے پتھر کا ہو اور بھرت یا پشتہ بندی گنڈ یا بٹی کنکریٹ یا چٹائی کی کسی اور قسم کی ہو، تو شدید ضرورت اس امر کی ہے کہ ہر دو قسم کی چٹائیوں کے درمیان ایک اچھی بندش یا رابطہ قائم کیا جائے۔

تراشے پتھر کی گھڑائی ہونی چاہیے اور چہرہ سے کچھ دُور تک یعنی ایک فٹ تک اچھی طرح بٹھانا چاہیے۔ لیکن ہر تیسرا یا چوتھا پتھر اس سے بہت زیادہ اندر جانا چاہیے تاکہ پشت سے گرفت ہو جائے۔ اور یہ اندر نکلے ہوئے حصے بھراؤ یا پشت کے لحاظ سے پتلے یا درست کیے جاسکتے

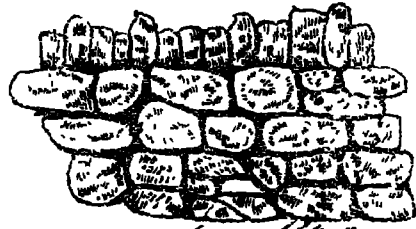
ہیں۔ لیکن جہاں کہیں ممکن ہو گھڑائی کیے ہوئے حصے سے زیادہ رکھے جائیں اور پشتہ بندی یا بھراؤ این کے گرد کردیا جائے تاکہ ایک مستحکم جوڑ قائم ہو سکے۔



ترشے پھر کی دیوار اور کوپری
شکل ۲۳ -

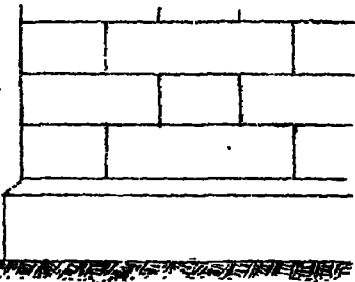


رودہ وال گندکی دیوار
شکل ۲۵ -



بے ترتیب گندکی دیوار اور کوپری

شکل ۲۴ -



ترشے پھر کی دیوار
شکل ۲۶ -



بے ترتیب گندکی دیوار
شکل ۲۷ -

۲۰۔ بندش — تراشے تھرکی بندش کے لیے سہا مختلف طریقہ

استعمال کرتے ہیں لیکن سب سے زیادہ مستحکم طریقہ یہ ہے کہ ہر ایک ردے میں یکے بعد دیگرے ایک عرضہ اور ایک طولہ تھر لگایا جائے جیسا کہ خشت کاری میں فلیش لے بندش ہوتی ہے (دیکھو فقرہ ۳۹)

کسی حالت میں بھی عرضوں کے سروں کا رقبہ کام کے چہرہ کے پورے رقبہ کی ایک چوتھائی سے کم نہ ہونا چاہیے۔

کام کے چہرے پر ایک ردے کے انتصابی جوڑ نیچے کے ردے کے انتصابی جوڑوں پر بالتراست نہ آنے پائیں۔ جملہ تھر ہم آغوش ہوں یا ان میں جوڑ شکن ہونے چاہئیں۔ اور جہاں تک ممکن ہو ایک ردے کے انتصابی جوڑ نیچے کے ردے کے تھروں کے وسط میں آئیں یا اس ردے کے انتصابی جوڑوں سے کم از کم ۴ تا ۵ ایک طرف یا دوسری طرف آئیں۔

دیوار کی موٹائی میں جو بندش کی جاتی ہے وہ زیادہ اہم ہے۔ بعض صورتوں میں "پورے عرضے" دیوار کے چہرہ سے پشت تک ہوتے ہیں اور منتظم فاصلوں پر لگائے جاتے ہیں، دوسری صورتوں میں دیوار کے مقابل رخ پر بھی عرضے یکے بعد دیگرے لگائے جاتے ہیں اور اگر دیواریں بتلی ہوں تو موٹائی کی دو تہائی تک پہنچتے ہیں۔ لیکن موٹی دیواروں میں عرضے بھراؤ کے اندر محض پکڑ پیدا کر لیتے ہیں۔

پورے عرضے "ہر ایک جگہ لگائے جاسکتے ہیں، لیکن بہت بتلی دیواروں کے لیے رائے نہیں دی جاتی کیونکہ نشست خاڑی صبح ہوتی ہے، اور اس صورت میں بالائے تعمیر کا دباؤ چند نقطوں پر آ پڑتا ہے جس سے تھر میں شگاف آنے کا احتمال ہے۔ پورے عرضے بالتراست ایک دوسرے پر نہ رکھے جائیں بلکہ ایک ردے کا پورا عرضہ نیچے کے ردے کے

دو پورے عرضوں کے فاصلہ کے درمیان آئے۔ یہ ایک اچھا عمل ہے کہ ردے کے جملہ پورے عرضوں کو ان کی جگہ بٹھا دیا جائے پیشتر اس کے کہ ردے کا باقی حصہ بنایا جائے۔ یہ پتھر عموماً ۴ سے ۵ ٹنک فاصلہ پر ہوتے ہیں۔

۲۱۔ ردے دار بلاک چٹائی ترشے پتھر کی چٹائی سے اس بات

میں مشابہ ہوتی ہے کہ اس میں پتھر کے مستطیل کٹے ہوتے ہیں جن کی گھڑائی تمام طرف کی جاتی ہے۔ البتہ گھڑائی بمقابلہ ترشے پتھر کے گھردہ جاتی ہے اور ہتھوڑی سے کی جاتی ہے۔ ردے بھی یہ نسبت ترشے پتھر کے ردوں کے چھوٹے ہوتے ہیں۔ ان کی اونچائی ۶ سے ۷ ٹنک ہوتی ہے۔ ردے دار بلاک کی اصطلاح ہندوستان میں شاذ ہی استعمال ہوتی ہے۔ اس کو غالباً ترشے پتھر یا گھردے ترشے پتھر کی چٹائی کہتے ہیں۔ وہی قواعد جو بندش اور پتھروں کے تناسب کے لحاظ سے ترشے پتھر کے لیے مذکور ہوئے ہیں اس قسم کی چٹائی کے لیے بھی کارآمد ہیں۔

۲۲۔ گنڈ کی چٹائی — گنڈ کے کام کی بہت سی قسمیں ہیں جیسی کہ

”ردے دار گنڈ“ بے ردہ گنڈ “یا ”بے ترتیب گنڈ چٹائی“ کینٹ کا پتھر وغیرہ۔ ان مختلف ناموں کا انحصار پتھروں کی ترتیب اور اس کام پر ہے جو کہ ان پتھروں کے اوپر مطلوب ہوتا ہے۔ لیکن صرف دو قسمیں جن کے کہ بیان کی یہاں ضرورت ہے ردے دار اور بے ردہ گنڈ چٹائی ہیں۔

گنڈ کے کام کی جملہ قسموں میں پتھروں کی محض گھردہ گھڑائی بڑے ہتھوڑوں سے کردی جاتی ہے اس لیے کام کی مضبوطی کا دار و مدار زیادہ تر گچ کی عذگی بندش اور ہمار کے ہتھوڑ اور احتیاط پر ہے جو تاہم ہوا پتھروں کو یک جا بٹھانے کے کام میں لائی جائے۔

گلجڑ اور پورے عرصہ کے پتھر برابر لگانے چاہئیں۔ جو ہدایات
فقرات ۱۶ اور ۱۹ میں ترشے پتھر کی چٹائی کے لیے پتھروں کی تعداد اور
جسامت اور عمل استعمال کے واسطے مذکور ہوئیں وہ آگندہ کے کام کی جملہ
فصلوں پر بھی منطبق ہیں۔

یہ بات نہایت اہم ہے کہ جلد پتھر اپنی طبعی نشست یا تہ پر رکھے جائیں
اور جہاں تک ممکن ہو تقریباً افقی ہوں۔ بھراؤ اچھے پتھروں کا ہونا چاہیے
اور ان پتھروں کے درمیان جو جگہ رہے وہ چھپ یا چھوٹے ٹکڑوں سے
بھرنی چاہیے۔ ہمارا اگر اس کی مرضی پر چھوڑ دیا جائے تو وہ چہرہ کے سب
پتھروں کو کھڑی اینٹ کی طرح جمادیکھا اور بھراؤ میں جو چاہیگا ڈال دیکھا اور اکثر
بہت سی خالی جگہ چھوڑ دیکھا۔

۲۳۔ روئے دار گند کی چٹائی میں افقی ردوں کا ایک سلسلہ ہوتا

ہے۔ یہ ردے اونچائی میں ۶ سے ۸ انچ ہوتے ہیں۔ ہر ایک ردے اصح طور
پر ہموار کر دیا جاتا ہے پیشتر اس کے کہ اس پر دوسرا ردے تعمیر کیا جائے۔
طرفی جوڑا لازماً انتصابی نہیں ہوتے، ردوں کی چوڑائی مختلف ہوتی ہے،
لیکن سب سے زیادہ چوڑے ردے ہمیشہ نیچے کی طرف ہونے چاہئیں اور
پتلے ردے اوپر رہنے چاہئیں۔ معمولاً ہر ایک ردے پتھر کی چوڑائی کا ہوتا ہے
لیکن بعض اوقات پورے ردے یا اس کے حصوں کی چوڑائی دو یا زیادہ
پتھروں کو ملا کر بناتے ہیں۔ جلد عرصے تو بہر کیفیت ایک پتھر کی چوڑائی کے
ہونے چاہئیں۔ ہندوستان میں ردے دار گند کا استعمال انجینیری نے بہ اقسام
کے بڑے اور اہم کاموں کے لیے ہوتا ہے اور اگر سامان اچھا ہو اور کام احتیاطاً
سے کیا جائے تو بجز کنگنی، کوپری، کمان اور زیربائیشی کام کے ہر ایک قسم کے
کام کے لیے موزوں ہے۔

۲۴۔ بے روئے گند کی چٹائی ردوں میں نہیں بنائی جاتی دلا وہ

ردے دار گنڈ کی چٹائی کے بہت مشابہ ہوتی ہے۔ پتھروں کی وضع قطع بہت زیادہ بے قاعدہ ہوتی ہے لیکن بندشوں اور عرضوں کے متعلق جو قواعد ہیں ان کا اطلاق دونوں قسموں پر ہوتا ہے۔ صرفہ بھی علیٰ اتنا ہی ہوتا ہے جتنا کہ ردے دار گنڈ کے کام میں۔ یہ کام چونکہ زیادہ کمزور ہوتا ہے اور اس کو اچھی طرح بنانا بھی بہت مشکل ہے اس لیے اس کا استعمال انجینیئری کے ان کاموں میں جو کچھ بھی اہمیت رکھتے ہوں ہرگز نہ ہونا چاہیے۔ اس میں جو کچھ مزاحمت ہوتی ہے وہ گچ کی کچل مزاحمت سے کچھ ہی زیادہ ہوتی ہے۔ کوئے پتھر یا کوئے تراشے یا ہتھوڑی سے صاف کیے ہوئے ہونے چاہئیں۔

۲۵۔ خشک پتھر کی چٹائی بالکل ردے دار گنڈ کی چٹائی کی طرح

کی جاتی ہے بجز اس کے کہ اس میں گچ کا استعمال نہیں ہوتا۔ اس قسم کی چٹائی کا استعمال احاطہ کی دیواروں گٹائیوں کی پشتہ دیواروں، بلند کٹوں کے دہن کی دیواروں نیز کٹ کی روک کے لیے نالوں کی سنگ بندی کے واسطے کیا جاتا ہے۔ ایسی دیواروں میں کھڑے پتھر کی کوپری بالعموم گچ سے بنادی جاتی ہے تاکہ دیوار اکھاڑ پچھاڑ سے محفوظ رہے۔ پشتہ دیواروں میں کھڑے پتھر کی کوپری اکثر بغیر گچ کے بنادی جاتی ہے۔ (نیز دیکھو فقرہ ۱۱۱)

۲۶۔ جوڑوں کے مضبوط کرنے کا طریقہ گچ کی چپک اور

بالا تعمیر کا وزن بعض اوقات اس غرض کے لیے ناکافی ہوتا ہے کہ پتھر سرکنے نہ پائیں۔ اس لیے تعمیر کائنات بڑھانے کے لیے بعض اوقات دھات یا سخت پتھر کے جوڑے استعمال کیے جاتے ہیں۔

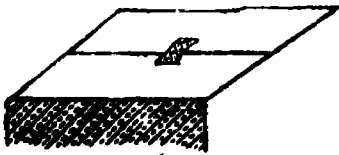
وہ صورتیں جن میں یہ طریقے کار آمد ہیں، یہ ہیں: روشنی مینارے اور سمندر کی دیواریں جو کھلے مقامات پر ہوں، کوپری کے پتھر یا مائل دیواریں، چادروں کی چوٹیاں اور آبشاروں کے فرش، اور ایسے چیدہ پتھر جو اطراف و جوانب چٹائی نہ ہونے سے اپنی جگہ قائم نہ رہ سکیں۔ بہر حال یہ طریقے ہر ایسے

محل پر کارآمد ہیں کہ جہاں پتھروں کی جانبی حرکت کے وقوع کا امکان ہو اور وہ حرکت خواہ پتھروں کے اپنے وزن کے باعث ہو یا ہوا، پانی یا کٹوں کے صدمہ سے ہو۔ استعمل کے لیے بہترین دھات تانبہ یا کاسا ہے کیونکہ یہ دونوں رنگ نہیں پکڑتے۔ لیکن ہندوستان میں ان دھاتوں کی قیمت ان کے استعمال کو ممنوع بنادیتی ہے۔ اگر لوہا استعمال کیا جائے تو اس کو ہوا اور رطوبت سے اچھی طرح محفوظ کرنا چاہیے ورنہ لوہا رنگ پکڑیگا، پھولیگا اور پتھروں کو بچھاڑ دیگا۔
دھلوں لوہا بمقابلہ پٹوں لوہے کے رنگ کم پکڑتا ہے۔

جن اوقات حفاظت کی غرض سے رنگ سازی یا جست کاری کی جاتی ہے لیکن رنگ کو روکنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ دھات کو پورٹ لینڈ سینٹ سے ڈھک دیا جائے یا سینٹ پاشی کی کٹی تہ اس پر چڑھا دی جائیں۔

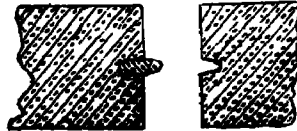
۲۷۔ کیلیس آمولی اور تانہ لمبی پتھروں کے دو متصل کٹوں میں

سوراخ کر کے بٹھا دی جاتی ہیں۔ یہ کیلیس سخت پتھر، سلیٹ، یادعات کی ہوتی ہیں اور ایسی شکل کی بنائی جاتی ہیں کہ جس میں کام کی سہولت ہو۔ کیلیس انقلابی اور آفقی بٹھائی جاتی ہیں تاکہ جوڑ کی پکڑ میں مدد ملے۔ ان کو پتھر کے بیچ میں بھی لگاتے ہیں تاکہ پتھر پھسل نہ سکے، دیکھو اشکال ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱۔



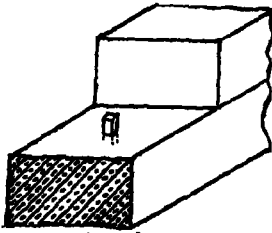
مانعہ دم کیل یا آمیکٹا

شکل ۲۹۔



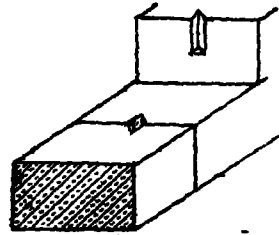
مانعہ گاؤ دم کیل

شکل ۳۰۔



انتخابی کیل پاڈاٹ

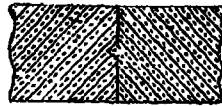
شکل ۳۱۔



انتخابی کیل

شکل ۳۲۔

۲۸۔ چولیس۔ پتھروں میں چول بٹھانا اس کو کہتے ہیں کہ ایک پتھر میں کچھ ابھرا ہوا حصہ رکھا جائے اور اس حصہ کی مناسبت سے دوسرے پتھر میں سوراخ یا تالی بنا کر اس کو جما دیا جائے۔ اس میں بہت محنت لگتی ہے پتھر بھی رانگیاں جاتا ہے اور اسی باعث اس قسم کا کام شاذ ہی کیا جاتا ہے۔ اگر دونوں پتھروں میں نالیاں کاٹ کر ان میں سخت پتھر یا دعات کی ایک جیب گادی جائے تو جوڑ بہت کفایت میں بن سکتا ہے۔

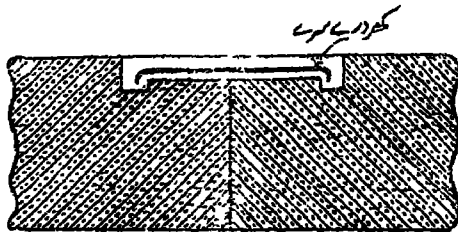


شکل ۳۳۔

۲۹۔ فلزی آنکڑے بطور بندھن کے کوپریوں کی چوٹی یا ایسے ہی دوسرے موقعوں پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ لیکن ان کا استعمال

جہاں تک ممکن ہو کم ہونا چاہیے کیونکہ زنگ پکڑنے اور چھو لنے سے اس کا اندیشہ رہتا ہے کہ جن پتھروں میں وہ لگائے گئے ہیں ان کو نقصان پہنچ جائیگا۔
دیکھو فحردہ ۲۶۔

آنکڑے دھات کے تیلے ٹکڑوں کے ہوتے ہیں اور کام کی ضرورت کے لحاظ سے مختلف طول اور رقبہ تراش کے بنائے جاتے ہیں۔ ان کے دونوں سرے کھردرے رکھے جاتے ہیں اور زاویہ قائمہ پر قریب ایک کے موڑ دیے جاتے ہیں۔ اور ان کو پتھروں میں نالیاں کاٹ کر بٹھاتے ہیں دیکھو شکل ۳۲۔ آنکڑے کو سیسے، اسفلٹ یا سمنٹ گچ میں اچھی طرح جمادینا چاہیے۔ ان میں آخر الذکر کو ترجیح ہے۔



نلای آنکڑا سمنٹ گچ میں جمایا گیا ہے۔

شکل ۳۲۔

۳۰۔ پتھروں کی گھڑائی — سُرنگ اڑانے کی غرض سے

بر مالہ اور گھن سے ٹھوس چٹان میں سوراخ بناتے ہیں اور اس طرح جو پتھر نکلتا ہے اس کو معمولی گنڈ کی تعمیر کے لیے وزنی ہتھوروں سے کھردری گھڑائی کر کے مناسب شکل کا بنا لیتے ہیں۔ پتھروں کی گھڑائی میں بہت سمجھ درکار ہے۔ ایک اچھا گھڑنے والا معمار ناہوار گنڈ کی جیسا کہ گھدوان سے نکلا ہے جانچ کر گیا اور ایک خاص شکل کے وزنی ہتھوڑے کی چند

چوٹوں سے جلد ادھر ادھر کے ٹکڑے نکال کر اس کو چکور سا بنا دیا جاوے
روئے دار گنڈ کی چٹائی میں کام آسکیگا۔

رتیلے پتھر بالعموم بغیر ترنگ کے کھدان سے نکالے جاتے ہیں۔ ان
کے ٹکڑے ہتھوڑوں اور فانوں سے کیے جاتے ہیں۔

صاف گھڑائی کے نیچے موگیاں، ہتھوڑیاں، چھینیاں، آرے اور
معار کی سٹکیاں استعمال کی جاتی ہیں۔

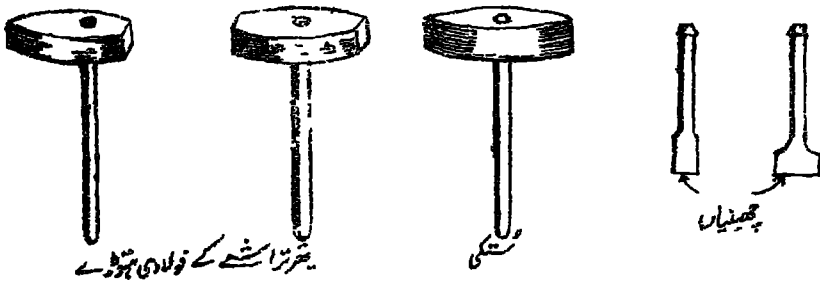
ترشے پتھر کی تعمیر کے لیے گھڑائی کا عام طریقہ یہ ہے کہ پتھر کی سطح
کے اطراف اور آریار تیلی بتلی نالیاں یا حاشیے چھیننی اور موگری سے کاٹ
دیتے ہیں۔ ان کی گھڑائی مطلوبہ صاف سطح کی گھڑائی تک رکھی جاتی ہے۔
اس کے بعد چھیننی، سٹکی یا ہتھوڑی سے درمیانی حصوں کو بھی حاشیہ کی
سطح کے برابر کر دیا جاتا ہے۔

باریک دانے دار پتھروں کے چہروں کو بعض اوقات صاف کرنے
کے بعد پتھر کے ایک چھوٹے ٹکڑے اور ریت سے رگڑتے ہیں تاکہ سطح
بالکل چکنی ہو جائے۔ زیادہ سخت اور زیادہ موٹے دانے دار پتھروں کو
بالعموم سربٹھا جاتا ہے، یعنی چہرے پر چھیننی کے نشانات چھوڑ دیے جاتے
ہیں۔ اگر پتھر جوڑوں سے باہر ابھرے ہوئے ہوں تو کام کو روستائی
کہتے ہیں۔ بجاری تعمیر کے کاموں میں جہاں کہ پتھر بڑے استعمال کیے جائیں
اور ایک نمایاں اثر مطلوب ہو وہاں پتھروں کے چہرے کھوڑے، جیسے کہ
کھدان سے آتے ہیں، چھوڑ دیے جاتے ہیں۔ ان کو کھدان روپ کہتے
ہیں۔ ترشے پتھر کی تعمیر میں اگر کھدان روپ پتھر کام میں لائے جائیں تو
تو چہرہ کے کناروں پر چھیننی سے حاشیہ بنانا چاہیے، تاکہ پتھر ٹھیک
طور پر بٹھایا جاسکے۔ انجینیری کے کاموں میں سنگ مرمر اور سنگ خارا کا
پاشن کرنا شاذ ہی درکار ہوتا ہے لیکن اگر یہ کام مطلوب ہو تو اس کے لیے
بالعموم آلات کا استعمال ہوتا ہے۔ اس کام کا طریقہ یہ ہے کہ کُنڈے کو
اول ایک گھوم نہی سے جس پر نوہا، ریت، اور پانی کا استعمال ہو رہا ہے

اس کے بعد زیادہ نرم گدیوں سے جن پر کہ کرڈ سفوف ہو اور پھر آخر میں نرم گدیوں سے جن پر کہ پٹی سفوف (Putty) ہو گرگڑتے ہیں۔

شکل ۳۳

معاروں کے چند آلات



یختر اسٹیم کے فولادی ہتھوڑے

مستکی

چھینیاں



مٹی گھوات ہتھوڑا



جھلی ہو گری



شبد



سوا



کمانچا چینی



برمالہ

بعض اوقات چھینی راکھیں لہ قات نوکدار



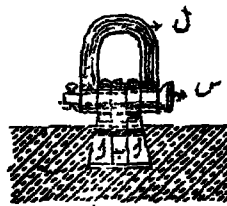
آہٹا ہتھوڑا

شکل ۳۴ -

۳۱۔ پتھر اٹھانے کے واسطے باز دھنے کے طریقے۔

کھردرے اور سخت پتھروں کو تو عموماً ان کے گرد زنجیریں لپیٹ کر اٹھالیتے ہیں لیکن زیادہ نرم یا با یکساں درسی کے پتھر اٹھانا ہوا گندے کو ٹھیک اس کے آخری عمل پر اتارنا ہو تو اس کام کے لیے ایک خاص رسا جرنی (جیسے لوئس یا جٹا) کی ضرورت ہے۔ لوئس کی کئی قسمیں ہیں جیسی کہ اشکال ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹ میں دکھائی گئی ہیں۔

جد اپرزوں کی لوئس — جس پتھر کو اوپر اٹھانا ہوتا ہے اس کی بالائی سطح پر ایک سوراخ تقریباً ۲ گہرا اور اوپر جانب گاؤم بنایا جاتا ہے۔ شکل ۲۵۔ لوئس کے دونوں گاؤم طرفی پرزے ب، ب اول ڈال دیے جاتے ہیں اور سوراخ کے کنارے سے ملحق کر دیے جاتے ہیں۔ بعد ازاں وسطی پرزہ ج ڈالا جاتا ہے اور ایک سوئی اس سے جو تینوں پرزوں میں سے گذرتی ہے اپنی جگہ پر مضبوط کر دیا جاتا ہے۔ یہ سوئی ایک حلقہ کے دونوں سروں میں سے بھی گذرتی ہے۔ جب پتھر اٹھانا ہوتا ہے تو زنجیر کا انکود اس حلقہ میں ڈال دیا جاتا ہے جس وقت پتھر اوپر اٹھتا ہے تو چونکہ لوئس کے طرفی پرزے فائدہ کی شکل کے ہوتے ہیں لوئس سخت بیچھ جاتی ہے اور کھینچنے سے باہر نہیں نکلتی۔

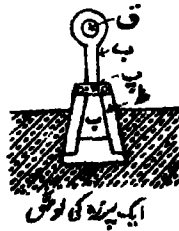


کٹا پرنڈوں کی لوئس۔

شکل ۲۵۔

ایک پُرزے کی لوئس — مسمولی لوئس جس کا کہ ذکر
 اوپر ہو چکا ہے اس سے یہ لوئس بہتر ہے کیونکہ اس کے تمام پُرزے
 جوڑے ہوئے ہوتے ہیں، جس کے باعث رستا چرخہ بٹھانے میں
 بہت سادقت بچ جاتا ہے۔
 زنجیر کو ایک گندے سے بازو دیتے ہیں جس کو وسطی پُرزہ
 ب کے ملحقہ ق میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اس پُرزہ کے نیچے کا حصہ فائرنگ
 ہوتا ہے۔

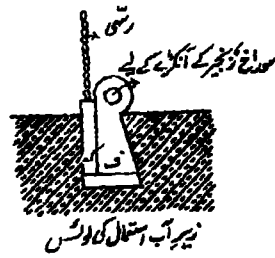
طرفی پُرزے ط کو وسطی سیلاخ کے ہر ایک بازو چیلے لوہے
 کے ایک آٹے پُرزہ پ سے قبضے لگا کر جوڑ دیتے ہیں۔ جس وقت
 پتھر اٹھتا ہے لوئس کا وسطی پُرزہ اوپر کو کھینچتا ہے اور نیچے جو فائر
 وہ طرفی پُرزوں کو سوراخ کی طرف دباتا ہے۔ اس لیے جس قدر کھینچ زیادہ
 ہوگی اسی قدر لوئس کی گرفت بھی زیادہ مضبوط ہوگی۔
 لوئس کو نکالنے کے لیے وسطی پُرزے کے سر پر ہتھوڑے کی ایک
 چوٹ مارنی چاہیے۔ اس سے وسطی پُرزہ اندر کی طرف جائیگا اور طرفی پُرزے
 ٹوہیلے پڑ جائیں گے اور اس طرح لوئس نکل آئیگی۔



شکل ۳۶۔

زیر آب استعمال کی لوئس — لوئس جو شکل ۳۷ میں

دکھائی گئی ہے اس کے ذریعہ پتھروں کو پانی میں بغیر کسی دقت کے نیچے اتار سکتے ہیں اور جاسکتے ہیں۔ پہلے خانہ شکل کا پُرزہ ۳۷ سوراخ میں ڈالا جاتا ہے اور بعد ازاں ایک مستطیل کنڈاک جس میں کہ ایک رسی بندھی ہوئی ہوتی ہے، ڈال دیا جاتا ہے۔ جب کبھی لوٹس کو نکالنا مقصود ہوتا ہے تو کنڈے کو رسی سے اوپر کھینچ لیتے ہیں۔



شکل ۳۷۔

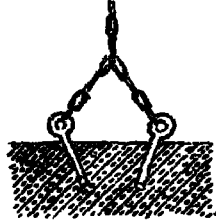
دیگر اقسام کی لوٹس شکل ۳۸ اور ۳۹ میں دکھائی گئی ہیں۔



شکل ۳۸۔

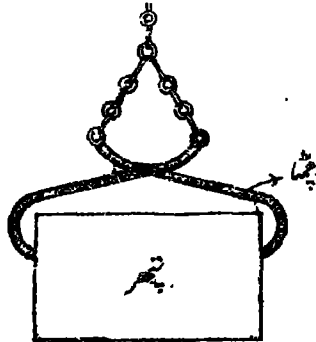
لوٹس کی جو قسم کہ شکل ۳۹ میں دکھائی گئی ہے اس میں دو سوئے سوراخوں کے اندر ڈالے جاتے ہیں۔ یہ سوراخ ایک دوسرے کی طرف

بھکے ہوتے ہیں۔ سوٹیاں ان سوراخوں میں ٹھیک بیٹھ جاتی ہیں۔ جب اٹھانی زنجیروں پر زور پڑتا ہے تو یہ سوٹیاں اپنی جگہ پھنس جاتی ہیں اور پتھر کے وزن کو سنبھال لیتی ہیں۔



شکل ۳۹۔

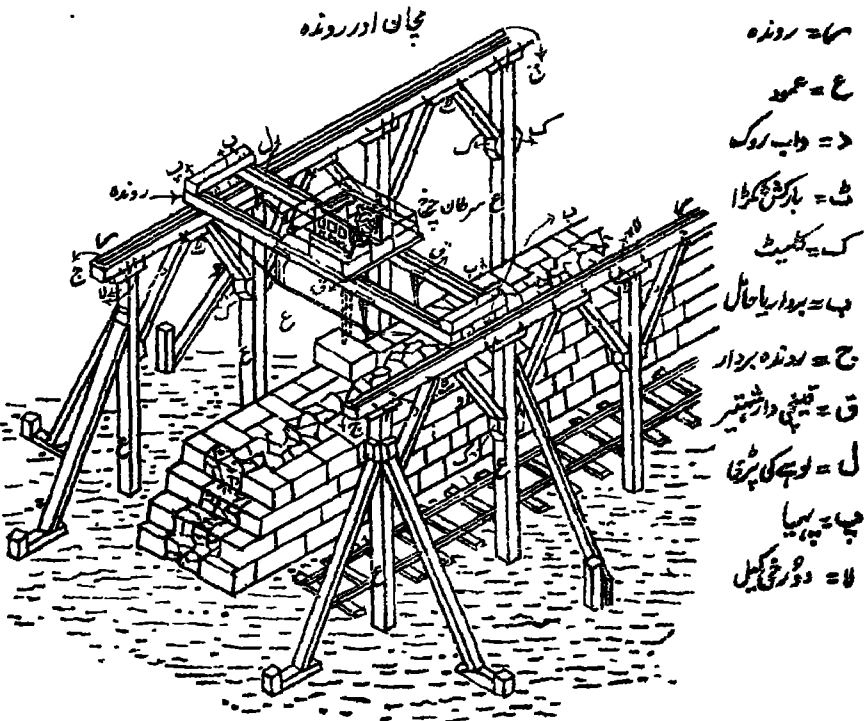
چمٹے۔ جس پتھر کو اوپر اٹھانا ہوتا ہے اُس کے دونوں بازو ایک چھوٹا سا سوراخ بنادیا جاتا ہے تاکہ چمٹے کی نوکیں اُس میں پھنسنائی جاسکیں۔ چمٹے کے بالائی سروں میں چھوٹی چھوٹی زنجیریں لگا کر بیج کے ایک حلقہ میں ڈال دیتے ہیں۔ یہ حلقہ رُفعی زنجیر کے سرے پر ہوتا ہے اس توئس کا فعل ظاہر ہے مگر حادثوں کی روک کے لیے یہ احتیاط عمل میں لانی چاہیے کہ چمٹے کی نوکیں پتھر کے مرکز ثقل کے اوپر رہیں اور پتھر کی چوٹی کے نیچے ان کا فاصلہ بھی کافی ہوتا کہ کٹا روں کی ٹوٹ پھوٹ کا خطرہ باقی نہ رہے۔



شکل ۴۰

۳۲۔ پتھر اٹھانے کی کلیں — ایک معمولی پاڑ جس کا کہ ذکر

فقہہ ۳۱ میں ہو چکا ہے اس قدر مضبوط نہیں ہوتی کہ پتھر کے بھاری گندول کو اٹھانے کے لیے جو کلیں استعمال کی جاتی ہیں ان کو سنبھال سکے۔ ایسی صورتوں میں چوکر لکڑیوں کا ایک مچان بنایا جاتا ہے۔ دیکھو شکل ۳۱۔



شکل ۳۱۔

کام کی ضرورت اور لکڑی جو دستیاب ہو سکے اُس کی ناپ کے لحاظ سے عمودوں کو ۲۰ سے ۴۰ فاصلہ پر رکھتے ہیں۔ ان عمودوں کے سروں پر افقی شہتیر جن کو روندے کہتے ہیں نصب کیے جاتے ہیں۔

شہتیروں کو داب روک دے سے سہارا دیتے ہیں۔ یہ داب روک بارکش
ٹکڑوں د ٹ سے جوڑ دیے جاتے ہیں اور گلیوں سک پر تقایم
ہوتے ہیں۔

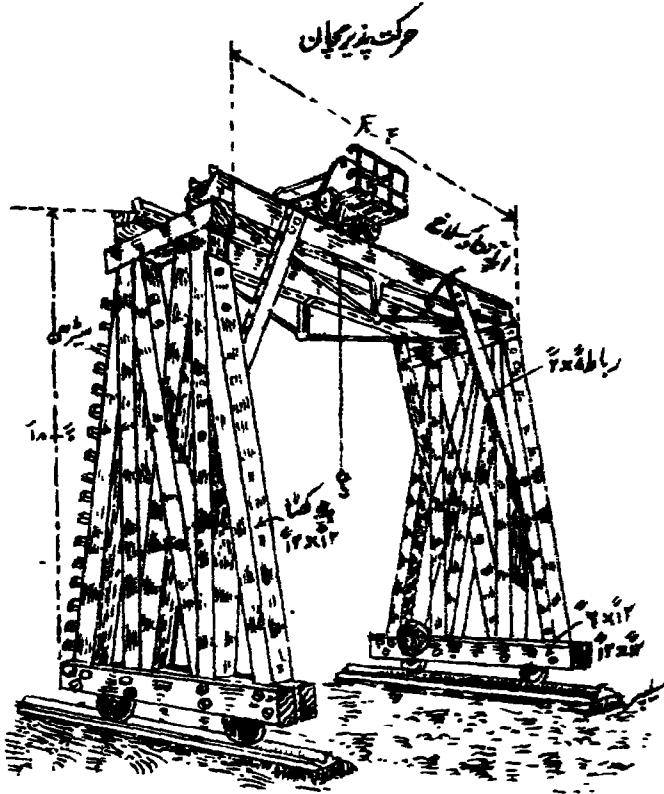
کنارے کی طرف اور باہر جانب بھی عمودوں کو داب روک
لگانے چاہئیں جیسا کہ شکل ۱۱ میں دکھائے گئے ہیں۔
گلدیوں کو عموماً دور تخی کیموں سے جوڑتے ہیں۔ ان میں بولٹ
نہیں لگاتے کیونکہ بولٹ سے گلدیوں کو نقصان پہنچتا ہے۔

روندہ دو قینچی دار شہتیروں کا ہوتا ہے جو ہم یاد کے فاصلہ پر
ہوتے ہیں اور سروں کے پاس ایک حامل کے ذریعہ جس کے دو پہیے
ہوتے ہیں جوڑ دیے جاتے ہیں۔ شہتیروں کے اوپر لوہے کے پڑیاں
بجھا دی جاتی ہیں اور ان پڑیوں پر ایک روندہ سرطان چسرخ
رکھ دیا جاتا ہے۔

اشیائے تعمیر جن کے اٹھانے کی ضرورت ہے۔ کھد انزل سے
گاڑیوں میں لانی چاہئیں اور گاڑیوں کو روندہ کے نیچے سے گزارنا چاہیے۔
روندہ، مچان کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جاسکتا ہے اور
سرطان چرخ عرض میں اس پار سے اس پار تک جاسکتا ہے۔ اس
انتظام سے ایک پتھر جس جگہ چاہیں اٹھا کر رکھ سکتے ہیں۔
مچان کا ایک بہت کارآمد نمونہ شکل ۱۲ میں بتایا گیا ہے۔

یہ مچان پٹریوں پر ڈورایا جاتا ہے اور جہاں کہیں
ضرورت ہو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جاسکتا
ہے۔

ایک معمولی وضع کا ڈیرک حمالہ جو ہاتھ سے چلایا جاتا ہے

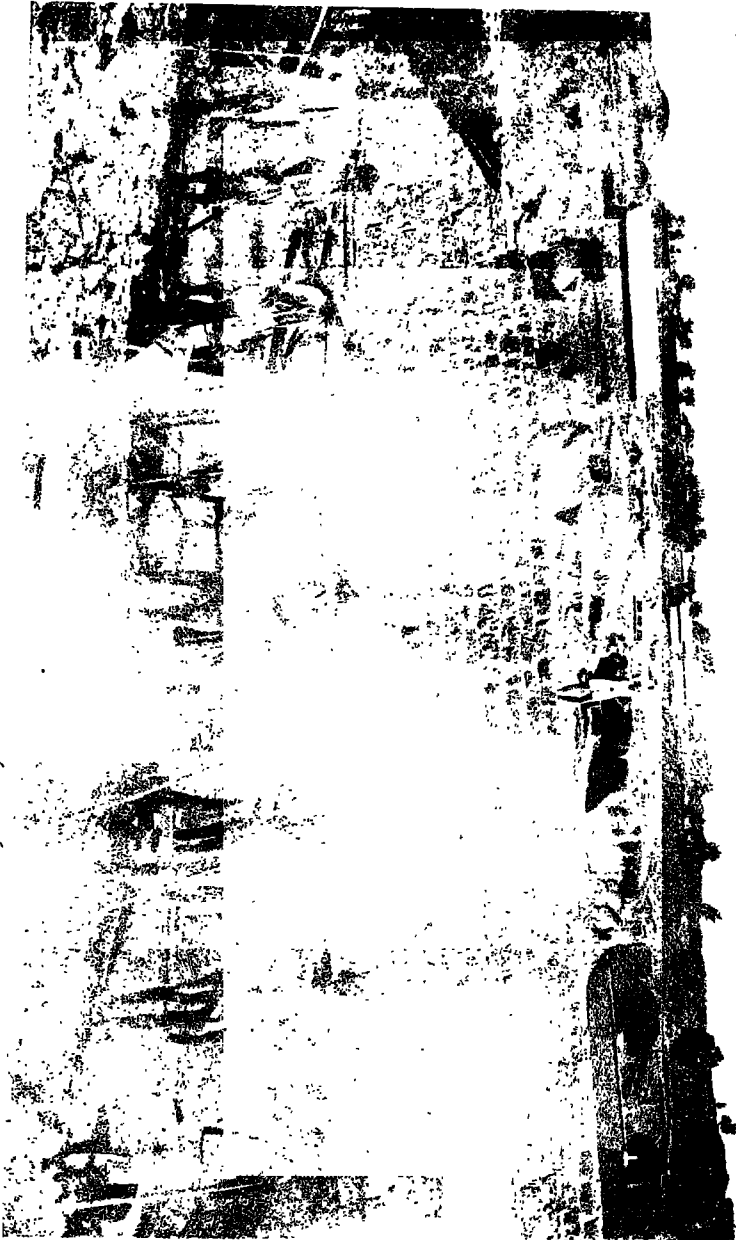


شکل ۳۲۔

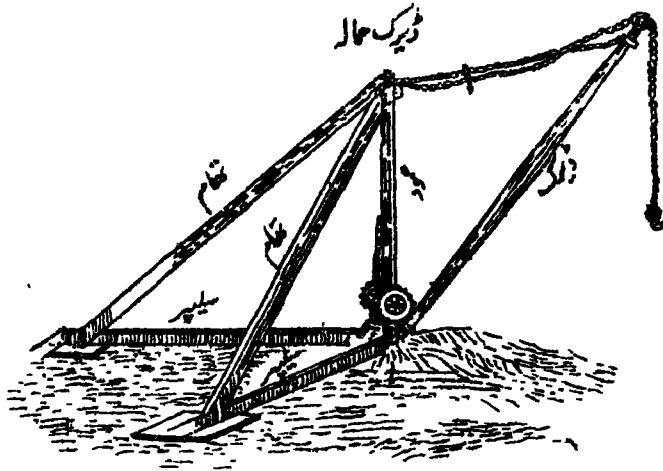
شکل ۳۲ میں دکھایا گیا ہے۔ اور کھدان سے پتھر اٹھا کر ڈبوں یا گاڑیوں میں ڈالنے کے لیے بہت کارآمد ہے۔
ہندوستان میں کلوں کا استعمال ہر سال بڑھتا جا رہا ہے لیکن صرف بہت بڑے اور اہم کاموں ہی پر بھاری پتھر اٹھانے کے لیے کلیں استعمال کی جاتی ہیں۔ خاص قسم کی پاڑ بندی یا مچانوں کے لیے کلروں کی ہمیشہ وقت رہتی ہے اور کلوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے میں بھی وقت ہے۔ عموماً کفایت اس میں زیادہ ہوتی ہے



”بھدوالا“ یا ایک پتھر کو پتھر سے اٹھانے کا طریقہ



”سورہ والا“ نا اگٹ پھیر کو سورہ الا دیتوں سے اٹھا ہے کا طریقہ



نکسل ۳۳

کہ کھم زنجیریں اور خاص قسم کے وزن بردار جن کا ذکر ذیل میں کیا گیا ہے استعمال کیے جائیں۔ جس پتھر کو اٹھانا یا منتقل کرنا ہوتا ہے اس کے گرد ایک زنجیر لپیٹ دی جاتی ہے اور ایک مضبوط ڈونڈے سے باندھ دی جاتی ہے۔ وزن کے لحاظ سے دو، چار، چھ، آٹھ، سولہ، یا اور جس قدر آدمی مطلوب ہوں پتھر کو اٹھاتے ہیں اور جس جگہ پر رکھنا ہو وہاں تک لے جاتے ہیں۔

اگر صرف دو آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے تو ڈونڈے کے ہر ایک سرے پر ایک آدمی ہوتا ہے اور سرے کو اپنے کندھے پر رکھتا ہے۔

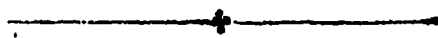
جب چار آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے تو ڈونڈے کے ہر ایک سرے پر ایک آڑا ڈونڈا لگا دیا جاتا ہے اور آڑے ڈونڈوں کے سرے آدمیوں کے کندھوں پر رکھ دیے جاتے ہیں۔

اور اگر آٹھ آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے تو مذکورہ بالا آڑے

ڈنڈوں کے سروں پر بھی دوسرے آرٹے ڈنڈے لگا دیے جاتے ہیں، اور اسی طریقہ پر ان آرٹے ڈنڈوں کے سرے آدمیوں کے کندھوں پر رکھ دیے جاتے ہیں۔ اسی طرح پتھر اٹھانے کے لیے جس قدر بھی ضرورت ہو ڈنڈوں کی تعداد اور ان کو اٹھانے کے واسطے آدمیوں کی تعداد میں اضافہ کر سکتے ہیں۔

عکسی تصاویر اوپر ۲ میں ۶ اور ۱۶ آدمی بڑے پتھروں کو اٹھا کر کام تک لے جا رہے ہیں۔ یہ لوگ اپنے ہاتھ میں میاٹھی کی شکل کی ایک مضبوط لکڑی ہمیشہ رکھتے ہیں تاکہ اپنا جھوک سنبھال سکیں۔

بعض اوقات کئی ٹن کے بھاری وزن (جیسے چادر کے ٹوم بھاگ) رستیوں، چوہوں اور چرخوں کے ذریعہ اوپر اٹھا کر اپنی جگہ پر رکھے جاتے ہیں۔ مضبوط ڈنڈوں سے ایک یا زائد تپائیاں آسانی سے بنائی جاسکتی ہیں۔ اور ان میں موزوں چرخیاں لگا کر بہت بھاری وزن اٹھائے جاسکتے ہیں۔ بھاری وزن اٹھانے کا ایک اور سادہ چارہ کاری ہے کہ سخت زمین پر ایک مضبوط چوب کھڑی کی جائے۔ اس کو رستیوں کے ذریعہ احتیاط سے سنبھالا جائے اور چوب کے اوپر کے سرے پر ایک موزوں چرخ لگا دی جائے۔ یہ چوب حالہ کے جب سے مشابہت رکھتی ہے اور اگر ایسی ایک یا زائد چوبیں ہوں تو بڑے وزن بغیر کسی تکلیف کے اٹھائے جاسکتے ہیں۔



باہجہ اسلام

اینٹ کی چٹائی

۳۳۔ مختلف اقسام کی اینٹوں کی تیاری کا کامل ذکر رسالہ ”سامان تعمیر“ میں کر دیا گیا ہے۔ اس لیے یہاں پر صرف اس قدر لکھنا کافی ہے کہ خاص انجینیئری کے جملہ کاموں میں محض درجہ اول کی اینٹیں یعنی عمدہ اور پوری طرح پکی ہوئی اور درست وضع کی استعمال ہونی چاہئیں۔ لیکن عارضی تعمیر اور غیر اہم عمارات میں خراب پکی ہوئی اور بہ وضع اینٹیں بھی استعمال کی جاسکتی ہیں۔ اگر عمدہ اینٹ اور گچ کا استعمال ہو اور بندش بھی ٹھیک ہو تو اینٹ کی چٹائی بالکل ایسی ہی یا کمزور اور مضبوط ہوتی ہے جیسی کہ ردہ دار گندہ پتھر کی۔ مگر اینٹ کی چٹائی کا مقابلہ پتھر کی خاص تعمیر سے جیسا کہ ترستے پتھر یا ردہ دار ہلاک چٹائی کی ہوتی ہے نہیں کیا جاسکتا۔ اگر پتھر کی گندہ اینٹیں کام کے موقع کے قریب ہوں تو اینٹ کی چٹائی سے گندہ کی چٹائی بالعموم ارزاں ہوتی ہے ورنہ خست کاری ہی ارزاں پڑتی ہے۔

پتلی دیواروں کے لیے جیسی کہ سکوتی مکانات میں ہوتی ہیں تا وقتیکہ پتھر بہت ارزاں نہ ہو مصلحت اسی میں ہے کہ بجائے پتھر کی چٹائی کے خشت کاری ہی کی جائے۔

کمان کاری کے لیے اگر ممکن ہو سکے تو ہمیشہ اینٹیں ہی استعمال ہونی چاہئیں کیونکہ پتھر کی ایک عمدہ کمان اُس وقت تک تیار نہیں کی جاسکتی جب تک گندوں کی گھڑائی میں بہت صرفہ برداشت نہ کیا جائے۔ کسی ایک کام میں مختلف ناپ اور شکل کی اینٹوں کی اجازت نہ ہونی چاہیے۔ بجز اُن خاص اغراض کے کہ جن کے لیے اینٹیں کام کی مناسبت کے لحاظ سے صحیح ناپ اور شکل کی خاص طور پر ڈھالی اور پیکائی جائیں۔ مدور پاؤں، کنگنیوں کو پرلوں اور اسی طرح کے کاموں کے واسطے خاص نچتہ اینٹیں بہت ہی زیادہ کارآمد ثابت ہوئی ہیں۔ ان کی درسی میں وقت بھی بہت بچ جاتا ہے اور ایسی خاص اینٹوں سے کام کی سطح بھی زیادہ موسم سہار ہو جاتی ہے۔ اگر اینٹیں مطلوبہ شکل کی نہ پیکائی جائیں تو اس بات کی احتیاط کرنی چاہیے کہ خشت کار نہایت نرم اینٹیں جو ان کے دسترس میں ہوں پسند نہ کر لے پائیں اور نہ ان کو تراش سکیں۔

۳۴۔ عام اصول اور احتیاطی تدابیر۔ پتھر کی جملہ اقسام کی چٹائی

کی تعمیر میں جن عام اصول اور احتیاطی تدابیر کا لحاظ کرنا چاہیے اُن کا ذکر تو فقرہ ۵۱ میں ہو چکا ہے۔ ان میں سے اکثر خشت کاری کے لیے بھی یکساں مفید ہیں۔ لیکن چونکہ ان کو اچھی طرح یاد رکھنا مشکل ہے اس لیے جو باتیں خشت کاری سے متعلق ہیں ان کا یہاں مکرر ذکر کیا جاتا ہے اور دیگر امور کا جو خاص طور پر خشت کاری ہی کے لیے ہیں یہاں اضافہ کر دیا جاتا ہے۔

(۱) اینٹیں صرف ایسی استعمال کی جائیں جو اچھی طرح پیکائی گئی ہوں۔

خاص شکل کی ”ٹکری“ اُس وقت استعمال کرنی چاہیے جب چٹائی

پورا کرنے کی ضرورت ہو یعنی دیوار کا سرا یا گوشہ ختم کرنا ہو یا کھلے ہوئے

حصہ کے اطراف تمام کرنے ہوں اور ان صورتوں میں بھی کوئی ٹکڑا نصف اینٹ سے کم ہرگز نہ لگانا چاہیے۔

(۲) ردوں کی نشستیں اس داب کے رُخ پر جو ردوں کو سہارنا ہو عمودی یا جہاں تک ممکن ہو تقریباً عمودی ہونی چاہئیں۔ اور ہر ایک ردے کی اینٹیں اوپر اور نیچے کے ردوں کی اینٹوں سے جوڑ ملنے ہونی چاہئیں، وہ اس طرح کہ چوتھائی سے لے کر اینٹ کی آدھی لمبائی تک جوڑ متراکب ہوں۔

(۳) قبل اس کے کہ اینٹیں جمائی جائیں ان کی سطح کو صاف کر کے اینٹوں کو پانی میں اچھی طرح تر کرنا چاہیے تاکہ مٹی کی رطوبت کو فوراً جذب نہ کر لیں۔ کام کے ختم شدہ حصہ کو تکمیل کے بعد بھی دو ہفتوں تک بالکل نم رکھنا چاہیے۔

(۴) ہر ایک جوڑ گچ سے اچھی طرح بھر جانا چاہیے۔ اس امر کا لحاظ رکھنا چاہیے کہ جوڑ کی چوڑائی تقریباً ایک چوتھائی انچ سے زائد نہ ہو اور چار مکمل ردوں کی اونچائی ناپ میں ایک فٹ ہو جائے۔

(۵) دیواروں کی موٹائی نصف اینٹ کی دو اضعاوت ہونی چاہیے۔ ہندوستان میں یہ رواج ہے کہ اینٹیں $10 \times 6 \times 4$ ناپ کی بناتے ہیں جس میں گچ کا جوڑ بھی شریک ہے۔ اس لیے تمام دیواروں کی موٹائی ۴ کی دو اضعاوت ہونی چاہیے۔

(۶) جب تک کھڑی اینٹ کی تخصیص نہ ہو تمام اینٹوں کو ان کی ٹھیک تر پر اس طرح جوایا جائے کہ ”جوف“ اوپر کی طرف رہے۔ ہندوستان میں خشت کار جوف خشت کو ردہ کی تنگی جانب رکھنا پسند کرتے ہیں جس سے گچ کم صرف ہوتی ہے۔

(۷) گچ کو استعمال کرنے سے پیشتر تر کر کے پستیا چاہیے۔ زیادہ جلا ہوا یا کم جلا ہوا کنکر، نیز ناقص بجھایا ہوا سفید چوٹ نہ ہو تو ردہ کو ردہ صرف صاف عمدہ ریت، اور ایسی سرخی جس کا کہ رنگ صاف سرخی

مال ہو استعمال کرو۔ سب سے زیادہ احتیاط اس بات کی رکھو کہ جو اینٹیں گچ کے لیے کام میں لائی جائے وہ تخصیصات کے مطابق ہو۔ ایسی گچ جو رکی ہوئی ہو اور جیسے لگے رزکرو۔

۳۵۔ بٹھاؤ (ٹنگن) — بنیادوں میں اور خود دیواروں میں ہر دو جگہ

مٹی کے غیر مساوی بٹھاؤ کے خطرہ کو کم کرنے کے لیے جہاں تک عملاً ہو سکے جگہ ممکنہ تدابیر اختیار کرنی چاہئیں۔ اگر زمین میں کچھ دھوکا ہو تو عمیق بنیادیں رکھنا مناسب ہے تاکہ کام کی تعمیر ایسی مٹی پر ہو جو فضائی حالات سے متاثر ہونے والی نہ ہو۔ اور اس امر کی بھی رائے دی جاتی ہے کہ دباؤ کی حدت کو (پایے زمینہ نما بنا کر) ایک حد تک گھٹا دیا جائے اور اس کا بھی لحاظ رہے کہ یہ دباؤ ہر نقطہ پر یکساں ہو جائے۔

وہ دیواریں جن پر گراں وزن آتا ہو یکساں تعمیر ہونی چاہئیں اور ان کی بندش اور رتوں کی صحیح ترتیب پر زیادہ لحاظ رکھنا چاہیے۔ مال جو استعمال کیا جائے وہ نوعیت اور ناپ میں یکساں ہونا چاہیے۔ اور گچ کے جوڑ جہاں تک ممکن ہو باریک اور یکساں رکھنے چاہئیں۔ ہندوستان میں ان ہدایات پر عمل کرنا خاص طور سے مشکل ہے۔ وجہ یہ ہے کہ اینٹوں کی ناپ اور نوعیت شاذ ہی یکساں ہوتی ہے اور گچ کو کافی باریک پسینا بھی مشکل ہے اور اگر انجینیر باریک جوڑوں پر اصرار کرے تو ممکن ہے کہ گچ کی بھرائی میں گڑبڑ پائی جائے۔

۳۶۔ بندش — اینٹ کے کام میں اچھی بندش ایسی ہی

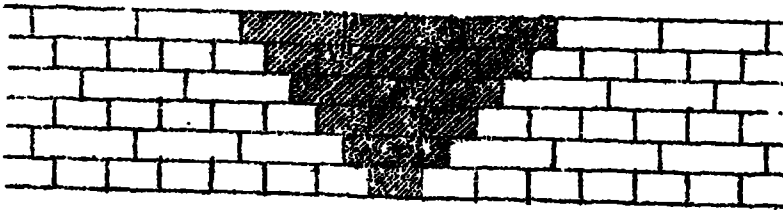
ضروری ہے جیسی کہ پتھر کی چٹائی میں۔ بندش کے مختلف طریقے جو رائج ہیں وہ محض مقررہ نمونے ہیں جن کو کہ طے کر لیا گیا ہے تاکہ مہماروں کے کام میں تاخیر نہ ہونے پائے ورنہ وہ لوگ ہر ایک اینٹ کے بچھانے پر غور کریں گے اور اس میں وقت ضائع ہوگا۔ ان مقررہ نمونوں سے یہ بھی ہے کہ

ایک دیوار پر وقت واحد میں بہت سے آدمی کام کر سکتے ہیں اور ان سب کا کام ٹھیک جم سکتا ہے۔ بندش کا فن اس میں ہے کہ ہر ایک اینٹ کو اس طرح بچھایا جائے کہ جوڑ جس قدر ممکن ہوں (اُسی ردے میں ہر دو طرف نیز زیریں ردے میں نیچے کی طرف) ٹوٹ جائیں اور مسلسل جوڑ نہ آنے پائیں۔ اسی طرح ایک دیوار کی دوسری دیوار سے بندش بھی ضروری ہے۔ اگر اینٹ کی کوئی دیوار ایسی بنائی جاتی ہے کہ جس کی توسیع زمانہ مستقبل میں کرنی ہو تو اس میں دندائے چھوڑ دیتے ہیں۔ اس سے یہ مطلب ہے کہ ہر ایک عرضہ ردہ نیچے اور اوپر کے طولہ ردوں سے ایک اینٹ کی چوتھائی باہر نکلتا چاہیے تاکہ نئے کام کی پُرانے کام سے بندش ہو سکے۔

لیکن جب کبھی نئے اور پرانے کام میں یا نئے کام کے دو متصلہ حصوں میں غیر مساوی ممکن کا امکان ہو (غیر مساوی بلندی یا غیر مساوی وزن کے باعث) تو قرین مصلحت یہ ہے کہ ان حصوں میں باہمی بندش نہ کی جائے۔ ہر ایک حصہ علیحدہ تیار کیا جائے۔ اور ممکن واقع ہوئے کے بعد جوڑ کی ٹیپ کاری کر دی جائے۔

۳۶۔ چٹائی کی ترمیم کے وقت جبکہ نیا کام پُرانے کام سے جوڑا جائے یا جب کہ ایک مسلسل دیوار ٹکڑوں میں بنائی جائے تو ہر ایک حصہ کے سرے پر کھانچے کاٹ دیے جائیں یا ان کو زینہ نما بنا دیا جائے تاکہ فائدہ شکل کا ٹکڑا (دیکھو شکل ۳۷) دونوں حصوں کے درمیان اتصال کا کام دے۔ یہ ٹکڑا

۱



شکل ۳۷

اُس وقت تک نہ بنایا جائے جب تک دونوں حصے کامل طور پر ممکن نہ ہو جائیں ورنہ اتصال پر شکات پیدا ہو جائیگا۔
جب کبھی نیا کام پُرانے کام سے جوڑا جائے تو پرانا کام تمام کھرچا جائے صاف کیا جائے اور تر رکھا جائے۔

۳۸۔ انگریزی بندش — اینٹ کی چنائی میں بہت قسم کی

بندشیں مستقل ہیں جن میں دو یعنی انگریزی اور فلیمش نہایت ہی عام ہیں اور ان دونوں میں انگریزی زیادہ مضبوط ہے اور انجینیئری کے جملہ کاموں میں استعمال ہونی چاہیے۔ البتہ پتلی دیواروں میں جو ۱۲ اینٹ کی یا اس سے کم ہوں خواہ کوئی بھی بندش ہو کام کی مضبوطی میں بہت کم فرق آتا ہے۔ تختی ۲ میں اسے ۳ ۱۲ اینٹ کی موٹی دیواروں کے سطحی نقشے اور تراشیں دی گئی ہیں جن میں دو دیواروں کا اتصال زاویہ قائمہ پر بنایا گیا ہے اور ان دو دیواروں میں ایک کا ختم حصہ یا سیدھا کاٹ دکھایا گیا ہے۔ اس بندش کے بنانے میں شکات ذیل ذہن نشین رہنے چاہئیں۔
(۱) ردے یکے بعد دیگرے عرضے اور طولے ہوں۔

(ب) کسر بند اینٹ ہمیشہ کونا پتھر سے یا کونے کے عرضوں سے ملی ہوئی ہو۔
(ج) ان دیواروں میں جن کی موٹائی پوری اینٹ کا دو اضعاف ہو ایک ردے میں سامنے کے اور پچھلے ہر دو ارتفاع میں یا تو عرضے دکھائی دینگے یا طولے۔ لیکن ان دیواروں میں جن کی موٹائی نصف اینٹ کی طاق تعداد ہو اگر کسی ردے میں رُخ کی جانب طولے دکھائی دینگے تو پشت پر عرضے نظر آئینگے و عکسہ۔

(د) ایک ہی ردے میں اینٹیں آپس میں جوڑشکن نہیں ہوتی ہیں۔ دیوار کی موٹائی میں جو جوڑ ہوتے ہیں وہ سیدھے ہوتے ہیں اور اس لیے بہت ضروری ہے کہ جوڑ کو پورے طور پر ہموار کر دیا جائے۔ بعض اس بندش پر معترض ہیں۔ سبب یہ ہے کہ اگر اس کو صحیح طور پر ہموار نہ کیا جائے

تو بارش کا پانی دیوار میں اترے گا۔ لیکن اُن عرضی جوڑوں کو توڑنے کی کوشش کرنا کمزوری کی بنیاد رکھنا ہے اور اس لیے اُس کی مغائر نہیں کی جاسکتی۔

(۷) طوے رڈے میں جس قدر انتصابی جوڑ ہوتے ہیں اُس کے دُگنے جوڑ عرضے رڈے میں ہوتے ہیں۔ اس لیے طولوں (Stretchers) کے درمیان کے انتصابی جوڑوں کی یہ نسبت عرضوں (headers) کے درمیان کے جوڑ زیادہ باریک رکھنے چاہئیں ورنہ کسر بند کے ذریعہ جو آغوش حاصل ہوتی ہے وہ جلد غائب ہو جائیگی۔

(۸) اینٹیں رڈوں کے محض رُخ پر طولوں کی طرح بچھائی جاتی ہیں حالانکہ تمام رڈوں کی بھرائی کل عرضوں ہی کی ہوتی ہے۔

(۹) دیوار کے واپس سرے کی بندش دیوار کے رُخ کی بندش کے مانند ہوتی ہے۔

(۱۰) علیحدہ دیواروں میں اگر رُخ کا طول نصف اینٹوں کی طاق تعداد ہو تو رُخ کے طوے رڈے میں ایک انٹری کی ضرورت ہوگی۔ اور اگر رُخ کا طول اینٹوں کی جفت تعداد ہو تو دیوار کی پشت کے طوے رڈے میں ایک انٹری کی ضرورت ہوگی۔

متعلقہ کورائے دی جاتی ہے کہ دیوار کی مختلف موٹائیوں کے لئے رڈوں کے سطحی نقشے کھینچے اور اگر وہ مذکورہ بالا قواعد کو یاد رکھنے تو اس کو معلوم ہوگا کہ اس بندش کی بناوٹ کس قدر آسان ہے۔

نقشہ جات ۲، ۳، ۴ میں کسر بند اینٹوں کو سیاہی سے بھر دیا گیا ہے تاکہ اس کی شناخت ہو سکیں۔ تختی ۲ میں انگریزی بندش کی دو دیواروں کے زاویہ قائمہ کے اتصال کے واسطے کسر بند وتری دکھائے گئے ہیں۔ پہلا کسر بند کو لے کے عرضے کے بازو ہونا چاہیے لیکن بھرائی اور اتصال کے اندرونی حصوں کے کسر بند بالکل ایسے ہو سکتے ہیں جو نقشہ ۴ میں دکھائے گئے ہیں، یعنی دیوار کے

بردفنی رُخ کے قریب دونوں طریقے مستحکم ہیں لیکن جو طریقہ تختی ۲ میں دکھایا گیا ہے اُس کو بہت سے انجینئر ترجیح دیتے ہیں۔
جو دیواریں اپنی اینٹ سے زیادہ موٹی ہوتی ہیں اُن کے وسط میں طبلوں کی کمی ہوتی ہے۔ اس کی اصلاح بعض اوقات اس طرح کی جاتی ہے کہ اینٹوں کے رُوے و تراش لگا دیے جاتے ہیں۔ (دیکھو تختی ۵)

۳۹۔ فلیمش بندش — فلیمش بندش کے دو اقسام ہیں

جن کو اکہری اور دوہری فلیمش بندش کہتے ہیں۔ دونوں اقسام میں چہرہ کا ارتفاع ایک ہی ہوتا ہے۔ ہر ایک رُوے میں متبادل عرضے اور طولے ہوتے ہیں اور ہر ایک عرضہ اپنے نیچے کے رُوے کے طولہ کے بالکل وسط پر ہوتا ہے۔ کسر بند متبادل رُووں میں کوئے عرضے سے ملے ہوئے رکھے جاتے ہیں تاکہ آغوش مل جائے۔ پشت کا ارتفاع دیسای ہوتا ہے جیسا کہ دوہری فلیمش بندش کے چہرہ کا (دیکھو تختی ۴)۔

اکہری فلیمش بندش میں (دیکھو تختی ۳) بھرائی اور پشتہ بندی انگریزی بندش کی ہوتی ہے۔ اس بندش کا استعمال اُس وقت ہوتا ہے جب دیوار کے چہرہ کے لیے قیمتی اور خاص اینٹیں درکار ہوتی ہیں۔ بعض لوگ اپنے اس یقین کی بناء پر بھی اس بندش کی سفارش کرتے ہیں کہ دیوار کے اندر دوہری فلیمش بندش کے بعض نقائص کم ہو جاتے ہیں۔

فلیمش بندش انگریزی بندش سے کمزور ہوتی ہے۔ وجہ یہ کہ اکہری اور طبلوں کی زیادہ تعداد لگانی جاتی ہے مگر چہرہ کی نمود بہتر تصور کی جاتی ہے۔ اس میں چونکہ ٹوٹی اینٹیں زیادہ تعداد میں لگائی جاسکتی ہیں کفایت بالیقین زیادہ ہوتی ہے۔ تراشیں جو تختی ۳ میں دی گئی ہیں اُن سے ظاہر ہوتا ہے کہ دیوار کے کچھ حصوں میں تمام نیچے تک سیدھے جوڑا جاتے ہیں۔

ردوں کے سطحی نقشوں سے ظاہر ہے کہ تمام دیوار میں جس کی موٹائی اینٹوں کی کی طاق تعداد ہو دیوار کے بیچ میں نصف اینٹوں کی بڑی تعداد لگانی پڑتی ہے۔ ان نقائص کے علاوہ اس بندش میں عملاً یہ ہوتا ہے کہ بہت سے معمار محض چہرہ کی بندش کا لحاظ رکھتے ہیں اور بھرائی اور پشتہ بندی کسی طرح بھی کر دیتے ہیں۔ یہ بھی ہوتا ہے کہ معمار غلط عرصے بنا دیتے ہیں جو نصف اینٹیں ہوتی ہیں اور ان سے دیوار کے اندر بندش نہیں ہوتی۔ تختی ۳ میں ردے ۲، ۴، ۶ وغیرہ کی سطح میں عرصے بطور غلط عرضوں کے دکھائے گئے ہیں جو عام طور پر لگائے جاتے ہیں مگر ان کو صحیح عرضوں میں بھی بدل سکتے ہیں۔ کیفیت بالا سے ظاہر ہوگا کہ فلیمش بندش پر بہت اعتراضات ہیں۔ انگریزی بندش لگانے کی برہمت اس بندش کے استعمال سے دیوار کی صحیح بندش قائم رکھنا زیادہ مشکل ہے۔ اہم انجینیری عمارت میں اس کا استعمال ہرگز نہ ہونا چاہیے لیکن سکونتی مکانات اور اسی قسم کے کاموں میں اس کو بغیر تردد استعمال کر سکتے ہیں۔

۴۰۔ بندش کی اور بہت اقسام ہیں جن کے نام یہ ہیں:- ولندیزی بندش، طولہ بندش، عرضہ بندش، باغ یا حصار دیواری بندش، چہرہ بندش، زینہ نما بندش، وتری بندش، خار ماہی بندش، وغیرہ۔ باستثنائے وتری بندش ان سب کا استعمال انجینیری کے کاموں میں شاذ ہی ہوتا ہے۔

ولندیزی بندش میں متبادل عرضہ اور طولہ ردے ہوتے ہیں

لیکن ہر ایک متبادل طولہ ردے میں کوئیے (quoins) کے پاس کی دوسری اینٹ عرضہ رکھی جاتی ہے۔ تمام طولہ ردوں میں کوئیے (quoins) تین چوتھائی اینٹ کے ہوتے ہیں اور عرضہ ردوں میں کسر بند نہیں ہوتے۔

طولہ بندش نصف اینٹ کی دیواروں کے واسطے جیسی کہ

پردہ دیواریں ہوتی ہیں استعمال کی جاتی ہے۔ چہرہ کی تمام اینٹیں طولوں کی

طرح لگائی جاتی ہیں۔

عرضہ بندش — چہرہ کی تمام اینٹیں عرضہ رکھی جاتی ہیں۔ اینٹ کی اس بندش کا استعمال بنیادی پلوں، زاغوں، کنگنیوں اور گولائیوں کے لیے ہوتا ہے۔

باغ یا حصار دیواری بندش — اس بندش کا استعمال

ایک اینٹ موٹی دیواروں کے لیے ہوتا ہے۔ اس میں طولہ ردے ہوتے ہیں جن میں ہر تیسرے طولہ کے بعد ایک عرضہ لگایا جاتا ہے۔

چہرہ بندش میں طولوں کے ہر تین ردوں کے بعد ایک ردہ عرضوں کا ہوتا ہے۔ کسر بند صرف عرضہ ردوں میں لگائے جاتے ہیں۔

زینہ منابندش — زینہ منابندش کی دو اقسام ہیں جن کے

نام وتری اور خارماہی بندش ہیں (دیکھو تختی ۵) بعض اوقات انگریزی بندش کی موٹی دیواروں میں ہر چوتھے تا آٹھویں ردے میں زینہ منارڈے اس غرض سے لگائے جاتے ہیں کہ طول کی طرف مضبوطی زیادہ ہو اور اس طرح طولوں کی کمی کی اصلاح ہو جائے۔ دیواریں جو موٹائی میں نصف اینٹ کی جفت تعداد ہوتی ہیں ان کے طولہ ردوں میں زینہ منابندش کر دی جاتی ہے۔ متبادل ردے برعکس سمت پر زینہ منا ہوتے ہیں۔

وتری بندش ۲ تمام اینٹ موٹی دیواروں میں استعمال

کی جاتی ہے۔ اس لہر کی احتیاط رکھنی چاہیے کہ چہرہ کی اینٹوں کے پیچھے جو مثلثی حصے باقی رہیں ان کو درست تر سے ہوئے ٹکڑوں سے بھر دیا جائے۔ اینٹیں وترآ بچھائی جاتی ہیں اور چہرہ کے ساتھ ایسا زاویہ بنایا جاتا ہے کہ

اینٹیں بغیر تراشے ہوئے ٹھیک بیچ سکیں۔

خارباہی بندش چار اینٹ سے زیادہ موٹی دیواروں میں

استعمال کی جاتی ہے۔ نیز دیواروں اور فرش میں زیربائشی تختیاں بنانے کے لیے بھی اس کا استعمال ہوتا ہے۔ بخیر زیربائشی اغراض کے یہ بندش ہر چیز کے لیے خراب ہے۔ چہرہ کی اینٹوں کے پیچھے مثلثی حصے اور درمیانی مربیہ ترشی اینٹوں سے باضیحا بھر سنے چاہئیں۔ اینٹوں کو ۵ م کے زاویہ پر بچھاتے ہیں اور دیوار کے وسط سے باہر کرتے ہوئے سامنے اور پیچھے کے رخ لے جاتے ہیں۔

۴۱۔ کھوکھلی دیواریں انگلستان میں اکثر اس لئے بناتے ہیں کہ درمیانی

حصہ زیادہ خشک رہے جو ٹھوس دیواروں سے ممکن نہیں ہے۔ دو دیواروں کا درمیانی جوف ایصال رطوبت کا مانع ہے اور نیز دیواروں کی اندرونی تپش کو زیادہ معتدل بنا دیتا ہے۔

نصف اینٹ کی بیردنی دیوار بنائی جاتی ہے اور اس کو اندرونی دیوار سے سخت پتھر کے ٹکڑوں، اینٹ، اینٹ یا لوہے کے بندھن سے جوڑ دیتے ہیں۔ دو دیواروں کی درمیانی جگہ ۴ سے ۸ تک ہوتی ہے۔ اور دیوار کی چوٹی اورتہ میں درآمد اور برآمد کے ذریعہ اس درمیانی جگہ کو اچھی طرح ہوا دار بنانا چاہیے۔ ان کے منہ پر چھوٹے سوراخ کی جالیاں نصب کر دیتے ہیں تاکہ چوہے اور دیگر حشرات ان میں داخل نہ ہو سکیں۔ اس قسم کی دیوار سے کوئی کفایت نہیں ہوتی۔

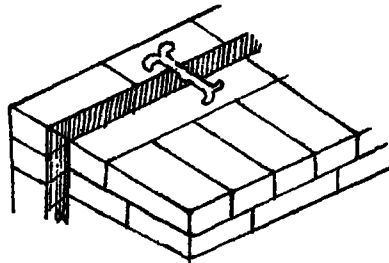
پتھر کی دیواروں میں ایک پتلی اینٹ کی دیوار اندر جانب بنائی جاتی ہے اور موٹی دیوار باہر جانب، لیکن اگر اندرونی اور بیردنی ہر دو دیواریں اینٹ کی ہوں تو بیردنی دیوار پتلی ہونی چاہیے۔ چھت کا انتظام یہ ہوتا ہے کہ اس کو موٹی دیوار پر رکھتے ہیں۔

شکل ۱۱ میں بندھن کے چند نمونے جو مستعمل ہیں بتائے گئے ہیں۔ لیکن خواہ خاص طور پر ڈھلی ہوئی اینٹ کا یا آہنی بندھن استعمال کیا جائے

تاہم ڈھال یا جوت رکھ دیا جائے تاکہ پانی اندر ونی دیوار میں نہ اتر سکے۔ بندھن کو



آہنی بندھن



کھوکھلی دیوار اور آہنی بندھن

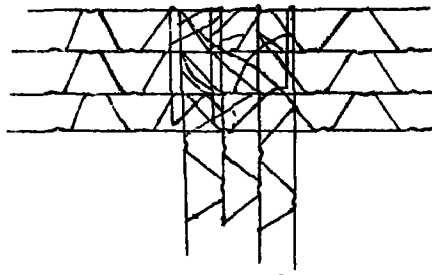
شکل ۵۔

افقی تقریباً ۳۰ عرصہ اور انتصاباً ۱۰ عرصہ رکھتے ہیں۔ آہنی بندھن پر ہمیشہ ڈامر لگانا چاہیے تاکہ زنگ نہ لگے۔ اگر دیواریں غیر مساوی طور پر بیٹھیں تو بھی بندھن کے ٹوٹنے کا احتمال نہیں ہے لیکن اس پر بھی حرارت سے بڑھ جانے کے باعث ہندوستان کے لیے کارآمد نہیں ہیں۔

کھوکھلی دیواریں تو ہندوستان میں شاذ ہی استعمال کی جاتی ہیں لیکن اس میں کوئی شبہ نہیں ہے کہ عمارتوں کے اندر ونی حصوں میں زیادہ خنکی پیدا کرنے کے لیے کارآمد ثابت ہوئی۔ اینٹ کی ٹھوس دیوار دیں میں سراسر گرم ہو جاتی ہے، اور رات میں تپش نکالتی ہے اور اس لیے موسم گرما میں کمرے کبھی ٹھنڈے نہیں رہتے۔ کھوکھلی دیواریں مساوی موٹائی کی معمولی دیواروں سے قدرتا کمزور ہوتی ہیں اور اسی باعث کارخانوں یا انجینیری کاموں کے لیے مفید نہیں ہیں۔

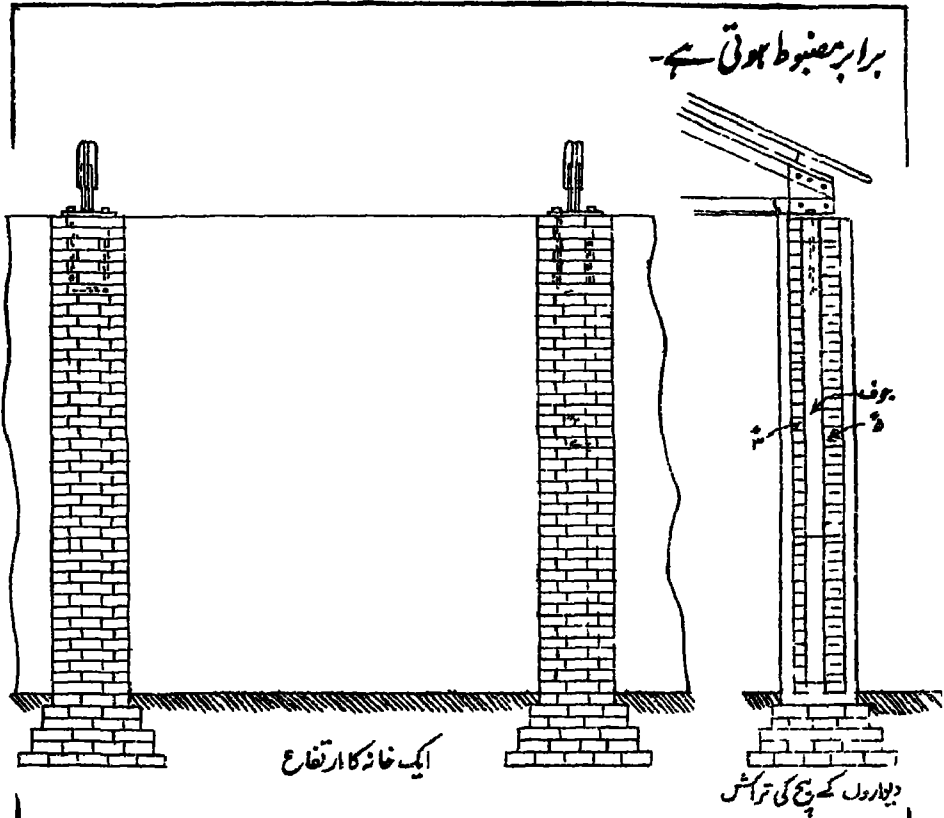
۴۶۔ محکم خشت کاری — بعض اوقات افقی جڑوں میں

(بالخصوص نصف اینٹ کی دیواروں میں) اگر خشت کاری کی بندش ناقص ہو تو تقریباً ۱۰ چوڑی اور ۱۴ موٹی آہنی پٹیاں لگادیتے ہیں۔ آہنی پٹی کو موسم کے اثر سے بالکل محفوظ کر دینا چاہیے ورنہ اس پر زنگ لگ جائیگا اور چٹائی کو نقصان پہنچے گا۔ اگر آہنی پٹی کا استعمال پہلی دیوار میں ہو تو اس کو سینٹ گچ میں لگانا چاہیے۔ استعمال سے پیشتر پٹیوں پر ہمیشہ ڈامر لگا کر ریت چھڑکنا چاہیے اور سرے موڑ دیے چاہئیں تاکہ تمام جوڑوں پر پٹیاں ایک دوسری میں بھنس جائیں۔



شکل ۵۲

خشت کاری کو محکم بنانے کا ایک بہتر طریقہ یہ بھی ہے کہ خشت کاری کے افقی ردوں میں جست چڑھائے ہوئے فولادی تار کی جالی مخروطی سوراخوں کی لگاتے ہیں اور سینٹ گچ استعمال کرتے ہیں۔ اس طریقہ کی بنی ہوئی دیواریں عموماً کھوکھلی ہوتی ہیں۔ ان میں بیرونی دیوار ۶ چوٹی اینٹ کی ہوتی ہے جو ۱۴ موٹی ہے اور اندرونی دیوار کھڑکی اینٹ کی ہوتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ ایسی دیواریں کامل جز پیدا کرتی ہیں، نمی سردی اور گرمی کو روکتی ہیں، سادہ تپش قائم رکھتی ہیں، نیز آواز کو روکتی ہیں۔ ۴ موٹی دیوار جو سینٹ سے بنائی گئی ہو اور اس طرح محکم کی گئی ہو کہا جاتا ہے کہ معمولی طریقہ کی ۵ موٹی دیوار کے برابر مضبوط ہوتی ہے اور ۴ موٹی محکم دیوار ۶ موٹی معمولی دیوار کے

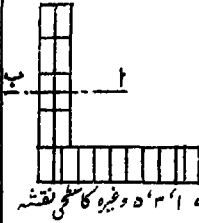
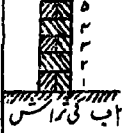


شکل ۵۳

گرنی کی عمارتوں، گوداموں اور ایک منزلہ سکونت مکانوں کے لیے دیواروں میں پائے رکھے جاتے ہیں جو قینچی یا چھت کے گردوں کے فصل پر منطبق ہوتے ہیں (دیکھو شکل ۵۳)۔ اس طرح چھت کا وزن پایوں پر آ جاتا ہے جو دیوار کے درمیانی حصوں کا وزن بھی اٹھاتے ہیں۔ اسی طریقہ پر پردہ دیواروں کے لیے تین انچ موٹی عکم دیواریں بنائی جاتی ہیں۔ ان سے فرش پر کوئی بوجھ نہیں پڑتا اور پایوں کے درمیان دیواریں خود سہارا ہوتی ہیں۔ کپاسی کالی مٹی بچتہ تعمیر کی بنیادوں کے لیے بچہ خطرناک ہے۔ یہ مٹی رطوبت پالنے سے پھیلتی ہے اور گرم خشک موسم میں سکڑ جاتی ہے۔ اس مٹی پر

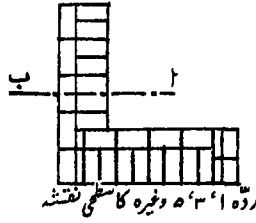
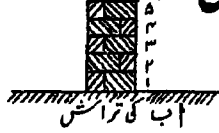
انگریزی بندش

۱ اینٹ کی دیوار



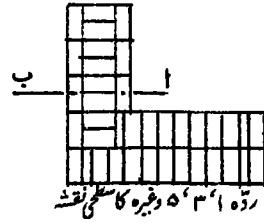
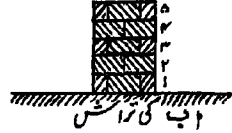
رڈ ۵'۳'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ

۱ اینٹ کی دیوار

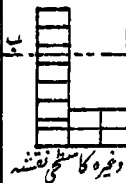


رڈ ۵'۳'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ

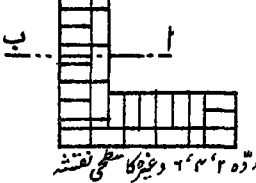
۲ اینٹ کی دیوار



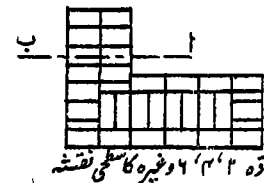
رڈ ۵'۳'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ



رڈ ۶'۴'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ

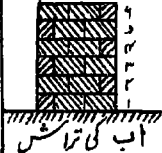


رڈ ۶'۴'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ

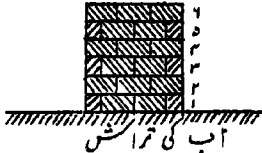


رڈ ۶'۴'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ

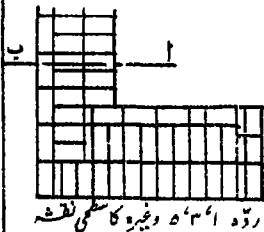
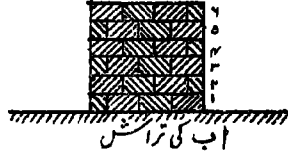
۲ اینٹ کی دیوار



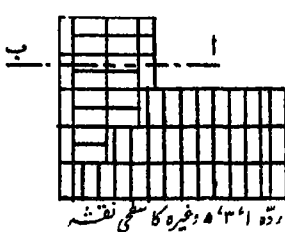
۳ اینٹ کی دیوار



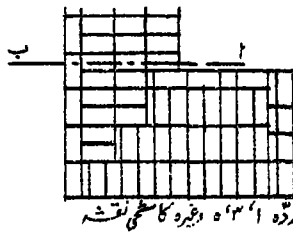
۳ اینٹ کی دیوار



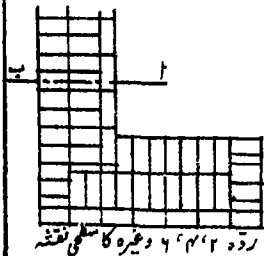
رڈ ۵'۳'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ



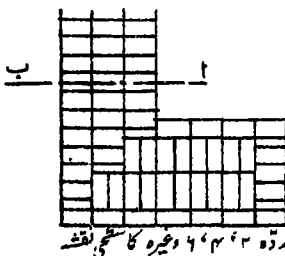
رڈ ۵'۳'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ



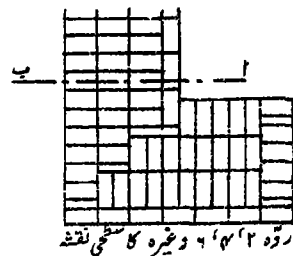
رڈ ۵'۳'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ



رڈ ۶'۴'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ



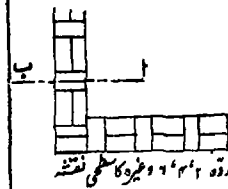
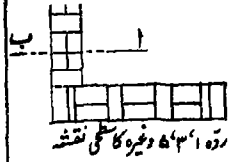
رڈ ۶'۴'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ



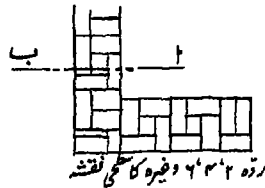
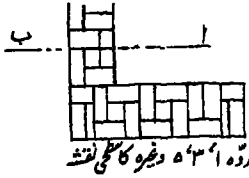
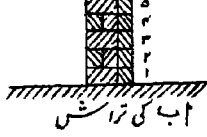
رڈ ۶'۴'۲ وغیرہ کا سطحی نقشہ

دوہری فلیمش بندش

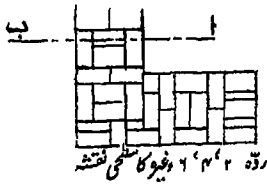
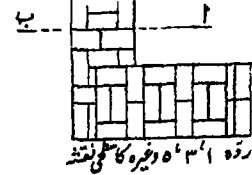
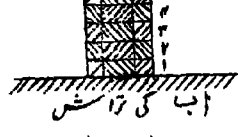
۱ اینٹ کی دیوار



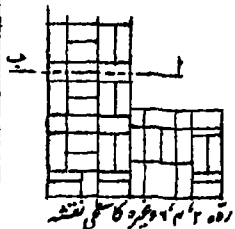
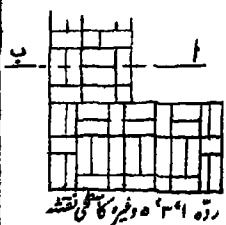
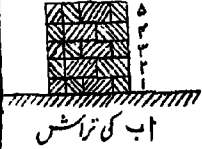
۲ اینٹ کی دیوار



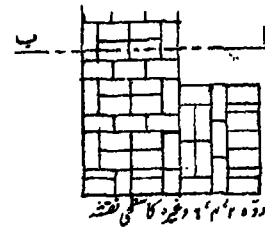
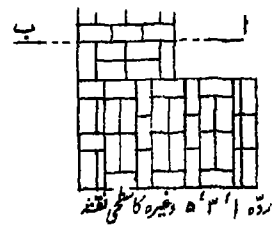
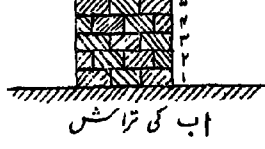
۳ اینٹ کی دیوار



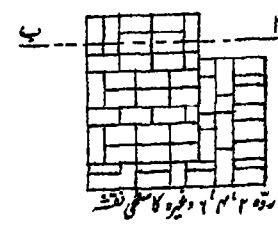
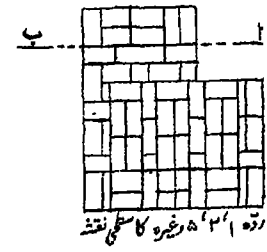
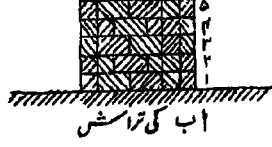
۲ اینٹ کی دیوار



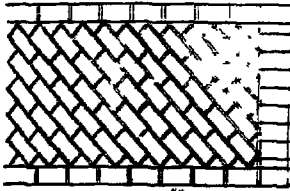
۳ اینٹ کی دیوار



۴ اینٹ کی دیوار

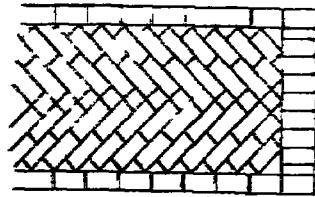


آویزی بندش

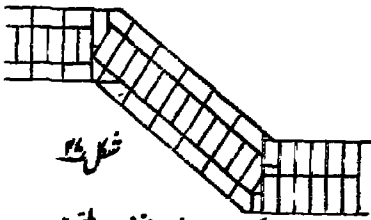


شکل ۳۷

خارجی بندش

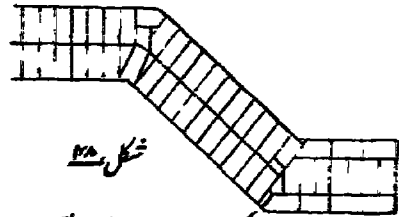


شکل ۳۸



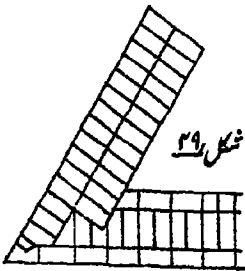
شکل ۳۹

۱۱ اینٹ کی دیواریں جو زاویہ منفرج پر ملتی ہیں۔
رقعہ ۱/۳'۵ کا سطح نقشہ



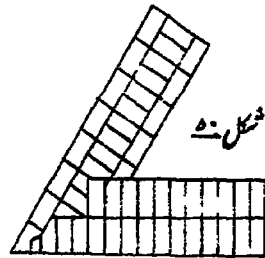
شکل ۴۰

۲۲ اینٹ کی دیواریں جو زاویہ منفرج پر ملتی ہیں۔
رقعہ ۲/۳'۶ کا سطح نقشہ



شکل ۴۱

دیواروں کے اتصال 'زاویہ حادہ پر



شکل ۴۲

دیواروں کے اتصال 'زاویہ حادہ پر

بنیادیں رکھنے کے بہت طریقے آزمائے گئے ہیں لیکن بے خطر طریقہ یہی ہے کہ کپاسی کالی مٹی کی تمام تہ کھودی جائے اور بنیادیں اچھی مٹی پر رکھی جائیں۔ عمیق بنیادوں اور موٹی دیواروں کا صرفہ گراں ہوتا ہے۔ اس لیے عمارت، پائے اور پتلی درمیانی دیواروں کے لیے جو پاویں ہی پر آتی ہیں جو قاعدہ اوپر مذکور ہوا اس سے بہت محنت بچتی ہے۔ یہ قاعدہ بسا اوقات ارزاں تر بھی ثابت ہوگا حالانکہ ہندوستان میں سیمنٹ ابھی گراں ہے۔ ہندوستان میں جو سیمنٹ کی اونچی قیمت ہے وہ محکم کام کے وسیع استعمال کی اب تک مانع رہی ہے لیکن حال ہی میں ہندوستان کے مختلف حصوں میں چند کارخانے نہایت ہی اطمینان بخش نتائج کے ساتھ جاری کیے گئے ہیں۔ اس لیے سیمنٹ کی قیمت کے گرنے کا امکان ہے جس سے محکم کام موجودہ حالت کے مقابلہ میں بہت بڑے پیمانہ پر ہوگا۔

۳۔ منجھتہ اینٹ گارے میں — (کچی کی چٹائی) ہندوستان

میں یا تو کفایت کے باعث یا جس وقت چوڑے ہیا کرنا مشکل ہوتا ہے اکثر استعمال کی جاتی ہے۔ ایک منزلہ بلندی کے اکثر مکانات اور دیگر سبک عمارت انحصار ہنگامی عمارت، گارے سے بنائی جاتی ہیں۔ ان کی تعمیر کا طریقہ بالکل وہی ہے جس کا ذکر ان عمارت کے لیے ہو چکا ہے جن میں کہ چونہ گچ استعمال ہوتی ہے اور اگر ان عمارت کی ٹیپ کاری احتیاط سے کی جائے تو وہ تقریباً اتنی ہی دیر پا ہوتی ہیں جتنی وہ عمارت جن میں کہ چونہ استعمال کیا جاتا ہے اور ان کے لیے جو ترمیمات مطلوب ہوتی ہیں وہ بھی زیادہ نہیں ہیں۔ گارے میں چکنی مٹی یا ریت بہت زیادہ نہ ہو بلکہ ہر دو قسم کی مٹی کا آمیزہ استعمال ہونا چاہیے۔ اگر قدرے بھوسہ اور گوبر ملا دیا جائے تو گارہ بہت بہتر ہو جاتا ہے۔

بنیادوں کے کام میں گرسی کی سطح تک، کمان کاری میں، دیواروں کے بالائی حصہ میں، کنگنیوں کے اوپر سے زرخ بندی کے لیے، اور دروازوں اور کھڑکیوں کے اطراف ہمیشہ چونہ گچ کا استعمال ہونا چاہیے۔

۴۴۔ خام اینٹ گارے میں — (کچی چٹائی) اکثر سبکھائی

عمارتوں اور بڑی عمارات کی اندرونی دیواروں کے واسطے استعمال کی جاتی ہے۔ اینٹیں عمدہ خشکی مٹی کی بنائی جاتی ہیں اور اسی طریقہ سے ڈھالی اور سکھائی جاتی ہیں جس طریقہ سے وہ اینٹیں کہ جن کا پکانا مطلوب ہوتا ہے۔ کچی چٹائی کی بندش بھی ویسی ہی ہوتی ہے جیسی کہ پکی چٹائی میں استعمال کی جاتی ہے۔ کچی اینٹیں آسانی سے پھل جاتی ہیں۔ اس لیے اس قسم کی چٹائی پر گراں وزن کبھی نہ ڈالنا چاہیے اور اس کو بنیادی کام کے لیے اور ایسے کام کے لیے جو سطح زمین سے ایک فٹ کے اندر ہو، یا دیوار کے بالائی حصوں کے لیے استعمال نہ کرنا چاہیے۔ کیونکہ زمین کی رطوبت اور بارش سے اینٹیں ناقص ہو جائیں گی اور عمارت خراب ہو جائیگی۔ ایسی جگہ ہمیشہ کچی اینٹیں چُونہ گچ میں لگانی چاہئیں۔

عمارات میں کرسی کی سطح کے اوپر دیواریں اکثر اس طرح بناتے ہیں کہ چہرہ پختہ اینٹ کا چُونہ گچ میں ہوتا ہے اور پشتہ بندی خام اینٹ کے گارے میں۔ جب کام ایسا ہوتا ہے تو چہرہ کی ٹیپ کاری چُونہ گچ سے کرتے ہیں اور پشتہ کی استر کاری گارے سے۔

اینٹیں بچنے پر ہمیشہ سُکڑ جاتی ہیں۔ اس لیے اگر دیواروں میں پختہ اور خام دونوں کی طرح کی اینٹیں مخلط ہوں تو اس امر کی احتیاط رکھنی چاہیے کہ جو قالب پختہ اینٹ کے لیے استعمال کیا جائے اس سے چھوٹا قالب خام اینٹ کے لیے استعمال ہونا چاہیے ورنہ صحیح بندش بنانا ناممکن ہوگا۔

۴۵۔ مٹی کی دیواریں بغیر کسی قسم کی اینٹ کے بنائی جاتی

ہیں۔ نرم گھل ملی جکنی مٹی کے بڑے بڑے ٹکڑے ایک دوسرے پر رکھے جاتے ہیں۔ یہ ٹکڑے آپس میں چپک جاتے ہیں اور خشک ہونے پر ٹھٹ ہو جاتے ہیں۔ دھوپ سے مٹی جلد خشک ہو جاتی ہے اور جب ایک

تہ خشک ہو جاتی ہے تو دوسری تہ لگائی جاتی ہے۔ ایسی دیواریں عموماً قدرے سلامی کے ساتھ بنائی جاتی ہیں اور صرف عمدہ خشتی مٹی استعمال کی جاتی ہے۔ اگر چکنی مٹی کی مقدار زیادہ ہو تو دیواریں ترک جائیگی اور تکلیف پہنچائیگی۔ دیواریں جب تیار ہو جاتی ہیں تو ان کو احتیاط سے تراشتے ہیں اور ان کی استرکاری چکنی مٹی سے کرتے ہیں جس میں بھوسہ اور گوبر ملا دیتے ہیں۔ یہ دیواریں اگر احتیاط سے بنائی جائیں تو بارش میں بخوبی قائم رہتی ہیں۔ مٹی کی دیواریں بالعموم بوجھاڑ سے یا چھت کے پانی سے بنیاد کے پاس سے ناکارہ ہو جاتی ہیں۔ اس لیے ان کی تعمیر بنیاد سے ایک یا دو بلندی تک یا (ترجیحاً) کرسی تک پتھر یا پختہ اینٹ سے گارے میں ہونی چاہیے۔

۴۶۔ داب ردا دیواریں خشتی مٹی کی ہوتی ہیں جن میں کم مقدار رطوبت کی شال ہوتی ہے۔ اس مٹی کو کھودتے ہیں اور جس قدر ممکن ہو پھوڑ کر باریک کرتے ہیں۔ بعد ازاں پے سوراخ کی چھلنی میں چھانتے ہیں اور پتلے پر تبناد دیتے ہیں جن کی موٹائی ۴ سے ۶ تک ہوتی ہے۔ ان پرتوں کو متوازی تختوں کے درمیان بناتے ہیں جن سے دیوار کا چہرہ اور پشتہ بن جاتا ہے۔ اس کے بعد مٹی کو سختی سے دھس کرتے ہیں اور آخری پرت پر تازہ پرت بچھاتے ہیں تاکہ تختہ بندی کا کنارہ آجاتا ہے۔ بعد ازاں تختہ بندی کو نکال لیتے ہیں اور کام کے دوسرے حصہ کے لیے موقع پر جمادیتے ہیں۔ مٹی کو جس وقت دھس کیا جائے اس میں قدرے پانی ملانا اکثر مفید ہے۔ اس کام کے لیے ایک معمولی آب پاش کا استعمال جس کے منہ پر ہزارہ لگا ہونا بہت ہی مناسب ترکیب ہے۔ اس قسم کا کام معمولی مٹی کی دیواروں سے جن کا ذکر فقرہ ۵۴ میں کیا گیا ہے زیادہ گراں ہوتا ہے حالانکہ ان کے مقابلہ میں کوئی فائدہ بھی نہیں ہے بجز اس کے کہ ان سے بہتر دکھائی دیتا ہے۔

پنجم

کمان کاری

۷۴۔ کمانیں — کمان فائدہ شکل کے کُنَدوں کی ایک تنظیم ہے جس میں کُنَدے ایک دوسرے کو سنبھالتے ہیں۔ کمان منحنی صورت میں بنائی جاتی ہے اور اس کے دونوں سرے پیل پاویں یا پاپیوں پر ٹھہرتے ہیں۔

کمان کے کُنَدوں (یا ڈاٹیوں) کے ہر ایک جوڑ پر چند قوتیں کام کرتی ہیں۔ جوڑ تعمیر کو دو قطعوں میں منقسم کرتا ہے۔ جو قوتیں دونوں میں سے بالائی قطعہ پر کام کرتی ہیں اُن کا لحاظ ہونا چاہیے۔ وہ قوتیں یہ ہیں:۔ بالائی قطعہ کے کُنَدوں کا وزن، ان کُنَدوں کی بالا تعمیر کا وزن، اور وہ بوجھ جو یہ کُنَدے برداشت کرتے ہیں۔

ہر ایک جوڑ کے دباؤ کا مرکز وہاں ہوتا ہے جہاں کہ مذکورہ بالا قوتوں کا حاصل جوڑ کو کاٹتا ہے۔

مذکورہ بالا حاصلوں کے خطوطِ عمل کے متقاطع ہونے سے جو کثیر الاضلاع

بنا ہے اس کو دباؤ کا کثیر الاصلہ کہتے ہیں۔ اور اس مسلسل منحنی کو جو کثیر الاصلہ کے اطراف سے ملتا ہوا کھینچا جائے دباؤ کا منحنی یا دباؤ کا خط کہتے ہیں۔ اس کثیر الاصلہ کو جو مختلف جوڑوں کے دباؤ کے مرکزوں کو ملانے سے بنتا ہے دباؤ کے مرکزوں کا کثیر الاصلہ کہتے ہیں۔ اور اس مسلسل منحنی کو جو دباؤ کے مرکزوں میں سے کھینچا جائے مزاحمت کا خط کہتے ہیں۔ اگر یہ جوڑ ایک دوسرے سے انتہائی قربت رکھیں تو ہر دو کثیر الاصلہ منطبق ہو جائیں گے اور ایک ہی منحنی بن جائیں گے۔

انشقاق کے جوڑ وہ ہیں جہاں پر مزاحمت کا خط شک محراب یا پشت محراب سے قریب ترین ہو جاتا ہے۔

ان جوڑوں پر کمان کے مغلوب ہونے کا خوف ہو سکتا ہے۔ وجہ یہ کہ یہاں پر جوڑوں کے ٹھکنے کا احتمال ہے۔ اگر کمان کامل فشار ناپذیر اور جمید مضبوط سامان سے بنائی جائے اور اگر مزاحمت کا خط انشقاق کے جوڑوں پر شک محراب یا پشت محراب سے مل جائے تو کمان قائم رہے گی۔ لیکن سامان فشار پذیر ہوتا ہے اور مضبوطی کی بھی ایک حد ہے۔ اس لیے مضبوطی اور قیام پذیری کے لیے ضروری شرط یہ ہے کہ انشقاق کے جوڑ کے دباؤ کا مرکز جوڑ کے کنارے سے مقررہ انتہائی فاصلہ سے زیادہ قریب نہ ہونے پائے۔ کمان کاری میں اس فاصلہ کو عام طور پر جوڑ کے عرض کی ایک چوتھائی لیتے ہیں۔

بعض اوقات ڈاٹوں کے کناروں کو انشقاق کے ہر ایک جوڑ کے قریب گول کر دیتے ہیں تاکہ جب کمان متکثر ہو تو ڈاٹیں محکوس سطح پر قدرے مرکبیں۔ اس حال میں جوڑ قدرے کھل جائیگا لیکن کمان کے بالکل متکثر ہو جانے کے بعد جوڑ کی ٹیپ کاری کی جاسکتی ہے۔ بہترین اور مضبوط ترین پتھروں کو ان ڈاٹوں کے لیے مخصوص کرنا چاہیے جو انشقاق کے جوڑوں کے پاس آئیں۔ مزاحمت کے خط کا حساب لگانے سے (دیکھو اخلاقی میکانیات) یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ آیا کمان کی موٹائی کافی ہے یا نہیں۔ اور مزاحمت کے خط سے عمل کا خط دریافت ہو جاتا ہے، اور پیل پائپر پر جو مجموعی دباؤ کام کرتا ہے اس کی مقدار بھی

معلوم ہو جاتی ہے۔ اور جب تک یہ باتیں معلوم نہ ہوں پیل پایہ کے ابعاد مقرر نہیں کیے جاسکتے۔ چھوٹے کاموں کے لیے مزاحمت کے خط کا حساب شاؤ ہی لگایا جاتا ہے کیونکہ ان کے واسطے تو بہترین امر یہی ہے کہ موجودہ کاموں کو دیکھا جائے اور جو ابعاد اطمینان بخش ثابت ہوئے ہیں ان کو لے لیا جائے۔ اگر کوئی کمان ایسی بنائی جائے جس میں مزاحمت کا خط وسط میں واقع ہو اور اگر اُس کی تعمیر میں گچ کا استعمال نہ ہو اور ڈاٹھے بھی اپنی مسندی سطوں پر خوب بجلی کیے گئے ہوں تو بھی کمان قائم رہیگی۔ عملاً بہر کیفیت، کمان کے جوڑوں کی سطحات کی وسعت، ان کی رگڑ اور ان کے درمیان جو گچ ہے اس کے تنشی استحکام سے کمان کی شکل کا وہ انحراف جو مزاحمت کے صحیح خط سے ہو گیا ہو بعض حدود میں غیر اہم ہو جاتا ہے۔ البتہ وزنی اور بڑی کمانوں کے لئے مناسب یہ ہے کہ فشار کے اُس درجہ کا تقرب نہ ہونے پائے جس کو کہ سامان استعمال شدہ برداشت کرنے کے ناقابل ہو۔ اس لیے بہترین شکل کا حساب کرنا چاہیے (دیکھو تفصیل جو اطلاق میکانیات میں دی گئی ہے)۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو کمان کے گر جانے کا خوف ہے یا سامان کے تلف ہو جانے کا۔

نیز یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ چٹائی کی تمام مستقل تعمیروں میں غیر معلوم عوامل مثلاً آندھی، زلزلہ، لطیفانی اور سامان استعمال شدہ کی خستگی کے لیے ایک مناسب رعایت رکھنی چاہیے۔

وہ اہم نکتے جو کمان کی تعمیر میں ملحوظ رکھنے چاہئیں ذیل میں اجمالاً درج کیے جاتے ہیں:-

(۱) پیل پاویں میں کافی وزن اور مضبوطی ہونی چاہیے تاکہ کمان کے مجموعی دباؤ کے آلٹ دینے والے معیار اثر کی بے خطر مزاحمت ہو سکے۔

(۲) پایہ اور کمان میں کافی رقبہ ہونا چاہیے تاکہ کچلنے سے جو مخلوبیت پیدا ہونے والی ہو وہ رک جائے۔

(۳) موٹائی کافی ہونی چاہیے تاکہ برہنہادہ بوجھ اور وزن کمان کو خم نہ کر سکیں یا دوسرے الفاظ میں تمام جوڑوں پر جو دباؤ کا مرکز ہو وہ کمان کے وسطی

نصف میں بھونپی آجائے (رینگن کا خیال ہے کہ وسطی مثلث میں آنا چاہیے۔

(۴) ہر ایک جوڑ پر چال دباؤ کے عمل کا جو خط ہو وہ جوڑ کے عمود سے مقررہ زاویہ سے زائد ٹائل نہ ہو۔ یہ زاویہ وہ ہے جس کا پاس رگرڈ کی قدر کا $\frac{1}{2}$ ہوتا ہے۔

اس لیے تہ کے تمام جوڑ خط مزاحمت پر عمودی ہونے چاہئیں۔ حقیقی تعمیر میں یہ جوڑ کمان کے مخنی پر عمودی بنائے جاتے ہیں، اور اس حالت میں مزاحمت کے خیال کے تقریباً عمودی ہو جاتے ہیں۔

۴۸۔ کمان کی شکلیں — ایک مثیلی کمان معلق پل کے طناب کی

ایک ایسی (سکرس) شکل اختیار کرے جیسی کہ بوجھ ڈالنے کے خاص حالات کے تحت ہو جاتی ہے۔ کیونکہ اس شکل میں کمان حلقہ پر جو کچھ بھی خمیدگی کے معیار اثر ہونگے ان کو پیل پایوں کے افقی رد عمل برداشت کر لینگے، اور تمام زور صرف محوری فشار کے ہونگے۔ ایسی کمانوں کو خطی کمانیں کہتے ہیں۔ کمانوں کی متعدد اصناف ہیں جن کے نام کمان کے شکم کی شکل کے لحاظ سے رکھے گئے ہیں، مثلاً نصف دائری، قطبی، گھاتھی یا نوکدار کمانیں، ناقصی، بیضوی، مکافی، اور زنجیری وغیرہ۔ کسی خاص جگہ کے لیے جو شکل پسند کی جائے اس کا انحصار بوجھ کی نوعیت اور اس حائلہ پر ہے جس پر کمان ڈالی جائے۔ مخنی منحنیہ کی شکل کمان حلقہ کی موٹائی اور تمام تعمیر کی کفایت پر موثر ہوگی۔

۴۹۔ دائری کمانیں دو نمونوں کی ہوتی ہیں۔ نصف دائری اور

قطبی جس میں کمان کا شکم نصف دائرہ سے کم ہوتا ہے۔ قطبی بالکل ایسی مضبوط نہیں ہوتی

جیسی نصف دائری لیکن طویل خانوں کے لیے موزوں ہے اور انجینیری کے کاموں میں اکثر عام طور پر اسی نمونہ کا استعمال ہوتا ہے۔ اس میں فائدہ یہ ہے کہ متحرک مرکز بوجھ ڈالنے کے بعد کمان اوپر کو نہیں ابھرتی اور پہلو نیچے کو نہیں جھکتے قطعی کمان کے محاذ میں مرکزی زاویہ ۹۰ سے ۱۲۰ تک ہوتا ہے لیکن ۹۰ کی کمان جس کا ارتفاع خانہ کا $\frac{1}{2}$ ہوتا ہے اکثر کاموں کے لیے مناسب ہے نصف دائری پلوں میں پہلو کے ابھار کی روک کمان شانہ کے موزوں بھراؤ سے کرنی چاہیے۔

جس طور پر بڑی دائری کمانیں ممکن ہوتی ہیں اُس کے مشابہے اور چھوٹے پائیدہ پر حاصل کیے ہوئے تجربوں سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ بغیر بوجھ کی کمانیں اُن تمام صورتوں میں (جن میں ارتفاع نصف خانہ سے زائد نہیں ہوتا) اس طرح مغلوب ہوتی ہیں کہ کمان کی چوٹی اندر جانب گر جاتی ہے اور نیچے کے حصے اوپر جانب نکل آتے ہیں جس سے انشقاق کے ہ جوڑ نمایاں ہو جاتے ہیں ایک جوڑ چابی پتھر پر۔ ایک ایک اس کے ہر ایک طرف جن سے وہ حصے محدود ہیں جو اندر جانب گر جاتے ہیں۔ اور ایک ایک جوڑ ہر ایک جانب خطوط بست کے قریب ہوتا ہے جن سے اوپر نکلنے والے حصوں کی حد ظاہر ہوتی ہے۔



شکل ۵۔

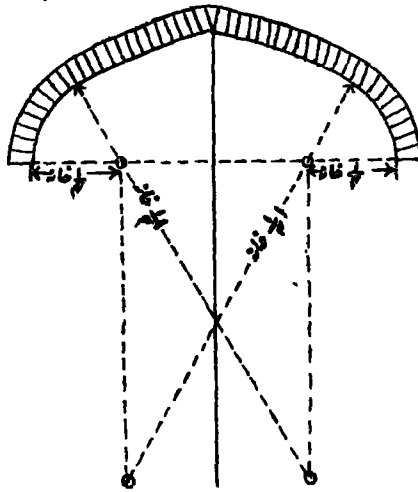
شکل سے ظاہر ہے کہ ایسی کمانیں انشقاق سے کس طور پر مغلوب ہوتی ہیں۔ ل چابی پتھر پر انشقاق کا جوڑ ہے۔ م م چابی پتھر کے زیرین انشقاق کے جوڑ ہیں۔ ن ن خطوط بست پر انشقاق کے جوڑ ہیں۔

۵۰۔ گاتھی یا نوکدار کمان کا شکم دو مسادی قومیں سے بنتا ہے

جن کے نصف قطر نصف خانہ سے بڑے ہوتے ہیں۔ اس نمونہ کی کمان انجلیری کے کاموں میں شاذ ہی استعمال ہوتی ہے۔ یہ کمانیں زیریں حصوں کے اندرونی جانب گرنے اور چوٹی کے قریب کے حصوں کے اوپر وار اور باہر وار پھٹنے سے مغلوب ہوتی ہیں۔

۵۱۔ چومرکزی ٹیوڈر کمان — یہ کمان شاذ ارشکل کی خیال

کی ہوتی ہے مگر صرف عماراتی کاموں میں استعمال ہوتی ہے۔ شکل سے کمان بنانے کا طریقہ ظاہر ہے۔

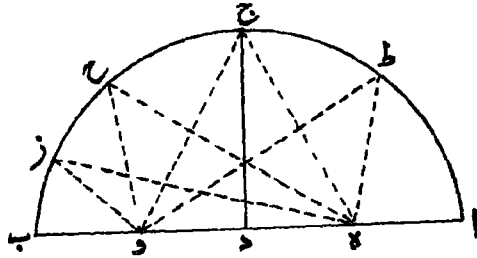


شکل ۵۱۔

۵۲۔ نصف ناقصی کمان — نصف ناقصی کمان کی نشان اندازی

کے لیے ایک خط (ب) قطع ناقص کے خانہ یا عرضی محور کے برابر کھینچو۔ اس پر۔

زاویہ قائمہ پر ج د ارتفاع کے برابر کھینچو۔ بعد ازاں راس ج سے نصف قطر
۱ د یا د ب سے جو نصف خانہ کے برابر ہے ایک قوس بناؤ جو ا ب سے
کا اور د پر متقاطع ہو۔ یہ دو نقطے قطع ناقص کے ماسکے ہونگے۔ اگر دو بیلیں



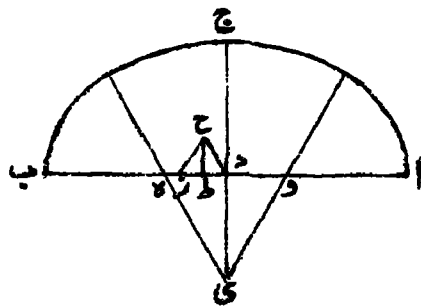
نقل ۵۶۔

یا میخیں ماسکوں پر نصب کی جائیں اور ایک ڈوری جو طول میں ا ب کے برابر
ہو باندھی جائے اور اس ڈوری کو تھان کر ایک اور کیل سے نشان کھینچی جائے
تو وہ مطلوبہ قطع ناقص ہوگا۔ خطوط کا زو، کا ح و، کا ط و، وغیرہ خانہ
ا ب کے اور نیز آپس میں ایک دوسرے کے برابر ہونگے۔

۵۳۔ کثیر مرکزی دائری یا بیضوی کمان کے مخنی جو غیر مساوی

نصف قطروں کے دائروں کے قوسین سے اور قطع ناقص کی شکل سے مشابہ
بنائے جاتے ہیں۔ بعض اوقات پلوں کی کمانوں کے واسطے اختیار کیے جاتے
ہیں۔ ان کمانوں کی تعمیر سے بمقابلہ قطعی کمانوں کے جو مساوی ارتفاع اور
مساوی خانہ کی ہوں آپ راہ زیادہ ملتی ہے اور پتھر کے پلوں میں کاریگر
سنگتراش ان کو ترجیح دیتے ہیں لیکن اینٹ کے پلوں میں ناقصی کمانوں پر
بلحاظ سادگی فوقیت نہیں رکھتی ہیں۔ ان کو تین، پانچ یا مرکزوں کی دیگر طاق تعداد
سے بنا سکتے ہیں۔ مرکزوں کی تعداد کا انحصار خانہ اور ارتفاع کے باہمی تناسب
ہے۔ اگر آخر الذکر ایک مثلث ہو یا اولی الذکر کا بڑا کسری حصہ ہو تو تین مرکز

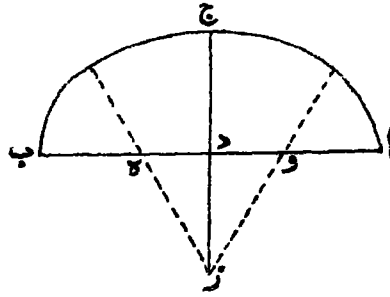
لیئے جاسکتے ہیں لیکن اگر ارتفاع ایک مثلث خانہ سے کم ہو تو پانچ یا زیادہ طاق تعداد
یعنی چارہیہ۔ عملاً مرکوز کی ایک بڑی تعداد سے قوسیں بنانا وقت طلب ہے
اور فی الحقیقت اس قسم کے سختی استعمال کرنے کا موقع ہی نہ آئیگا۔ سختی جو تین قوسیں
کا ہوا در ہر ایک قوس ۹۰ کا ہو اس کے بنانے کا طریقہ حسب ذیل ہے:-
فرض کرو اب (دیکھو شکل ۷۷) خانہ ہے اور ج د ارتفاع۔ بناؤ د ز =
۱۔ د ج اور اس پر ایک متساوی الاضلاع مثلث د ز ح بناؤ۔ محیط
ح ط کھینچو اور ط ح ط۔ اسی طرح نقطہ و ملتا ہے۔ و پر ایک
متساوی الاضلاع مثلث و ی بناؤ۔ اب و و اور ی مطلوبہ مرکز ہونگے۔



مستغل ۵۷۔

اگر بیضوی کمان ایک ٹلٹ مرتفع ہو تو نصف خانوں ۱ و ۲ اور ۳ کی تنصیف (دیکھو شکل ۵۵) نقطہ ۴ اور ۵ پر کرد اور جب مکوس ج ۶ کو ز تک بڑھاؤ اور د ز = د ج - اب ۴ و ۵ اور ز تین مرکز ہیں جن سے منحنی بنایا جاتا ہے۔ کمانوں کی نشان اندازی میں علی مشکل ڈوری کی لچک سے پیدا ہوتی ہے۔ بجائے ڈوری کے، نرم تار، جس کا قطر انچ کا تقریباً دسواں حصہ ہو استعمال کرنا چاہیے۔ اگر نصف قطر ۲ یا ۱۵ سے متجاوز نہ ہو تو کٹری کا ایک ایسا ٹکڑا جس کے ہر ایک سرے پر ایک کیل ہو استعمال کیا جاسکتا ہے۔

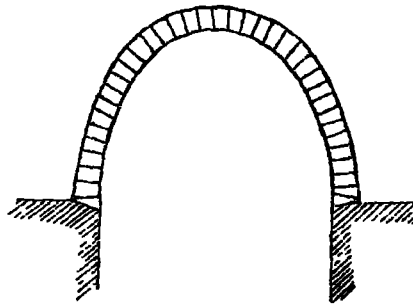
بیضوی کمانوں میں ارتفاع شاذ ہی خانہ کے $\frac{1}{4}$ سے کم ہوتا ہے۔



شکل ۵۰

امریکی انجینیرسہ مرکزی بیضوی کمان کی سفارش کرتے ہیں کہ وہ ترشے پتھر کے کام کے لیے ۲۰۰ کے خانوں تک بہترین شکل ہے اور پنج مرکزی کمان اس سے بڑے خانوں کے لیے موزوں ہے۔

۵۴۔ مکافی کمان کا استعمال اُس وقت ہوتا ہے جب کمان کے اندر انتصابی جگہ خانہ سے بڑی مطلوب ہوتی ہے۔



شکل ۵۱

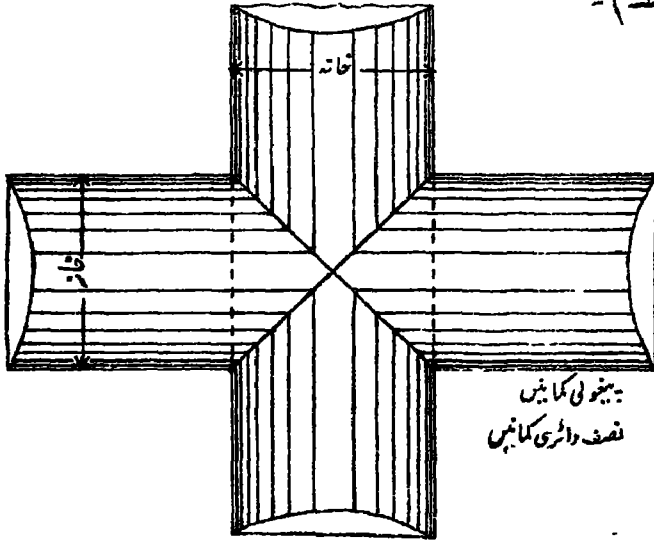
ککریٹ کی کمانوں میں خانہ کا طول کچھ بھی ہو ناقصی قوس کا استعمال کیا جاسکتا ہے اور نصف ناقصی کا اُس جگہ جہاں خانہ کا طول کچھ بھی ہو لیکن ارتفاع بہت ہو۔

معکوس کمانیں یا معکوسیاں معمولی قطعی کمانوں سے مشابہ ہوتی ہیں لیکن مغنی پنچوار بنائی جاتی ہیں۔ یہ کمانیں کشادہ جگہ کے نیچے بنائی جاتی ہیں تاکہ فراز واقع وزن زیریں تعمیر پر یا بنیادوں پر جیسی صورت بھی ہو سکاؤ طور پر منقسم ہو جائے۔ بعض اوقات ایسی جگہ بھی ان کا استعمال ہوتا ہے جہاں چشموں کا دباؤ اور پور ہوتا ہے۔

کمانوں کی دیگر غیر اہم اقسام یہ ہیں:- پایہ دار کمان، ترچھی کمان، (دیکھو فقرہ ۶۸) پیٹولی کمان، اور سیدھی کمان۔

پیٹولی کمانیں وہ ہیں جو ایک دوسری کو قطع کرتی ہیں (دیکھو

شکل ۶۷)۔



شکل ۶۷۔

سپاٹ یا سیدھی کمانیں چوکور سردردازوں اور کھڑکیوں پر بچائے لکڑی یا پتھر کی سردلوں کے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ کمانیں عموماً ۱۲ اینٹ موٹی ہوتی ہیں۔ اینٹوں کو احتیاط سے تراشنا یا خاص شکل کی ڈھالنا چاہیے اور بہترین گچ سے جمانا چاہیے۔ ان پر ہمیشہ نصف دائری یا قطعی مھاسا کمانیں ہونی چاہئیں۔ سپاٹ کمان کی پشت افقی ہوتی ہے لیکن شکم کو اکثر تختہ دے دیا جاتا ہے جو فیٹ خانہ کے لیے ۱۲ ہوتا ہے تاکہ بٹھاؤ کے خلاف عمل کرے اور افقی خط کے ظاہری جھکاؤ کی اصلاح ہو جائے۔

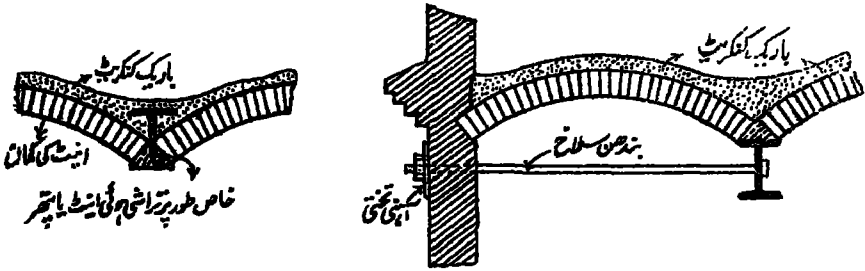
پایہ دار کمان وہ ہے جو راست پایہ یا پیل پایہ سے جست نہیں کرتی بلکہ اس طرح مرتفع کی جاتی ہے کہ پایوں ہی پر کچھ دُور تک اٹھی ہوئی معلوم ہوتی ہے۔

۵۵۔ کمانچے چھوٹے خانہ کی قطعی کمانیں ہیں جو چنائی کے

پایوں کے بجائے فولادی شہتیر یا گرڈروں پر ڈالی جاتی ہیں اور اکثر چھتوں، کارخانوں کے فرشوں اور سڑک اور ریل کے پلوں وغیرہ کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ کمانچے آسانی سے اور اوزاروں اور برہنہ جاتے ہیں لیکن فرش اور پیل کی عرصہ بندی کے لیے جب سے محکم کنکریٹ کا کام عام استعمال میں آگیا ہے کمانچوں کا استعمال گھٹ گیا ہے۔

کمانیں بعض اوقات بیلے فولادی شہتیروں کی بالائی کوروں سے جست کرتی ہیں اور بعض اوقات زیریں کوروں سے (دیکھو شکل ۶۱ اور ۶۲) - انجینیروں کی رائے میں اس امر میں شدید اختلاف ہے کہ ان دونوں طریقوں میں کون سا طریقہ بہتر ہے۔ لیکن اول طریقہ میں بہت فائدہ ہے اور جو نقص ہے وہ صرف یہ کہ غالباً ایسا اچھا نہیں دکھائی دیتا جیسا کہ دم اور نیز علامات میں چڑیاں اور چمچکا دریں زیریں کور پر ٹھہرنے کی جگہ بنا لیتی ہیں اور اگر

مکان مسلسل استعمال میں نہ ہو تو وہاں ٹھہرنا بہت شاق گذرتا ہے۔



شکل ۶۰۔

شکل ۶۱۔

شکل ۶۱ میں کمان کی جت ایک ٹھیک شکل کے کمان ٹیک سے ہوتی ہے مگر شکل ۶۰ میں فولادی گرڈ کے پاس جو خراب بنتا ہے اور تپش کے تغیرات سے گرڈ کے متاثر ہونے کا زیادہ امکان ہے اور قابلِ لحاظ بڑھاؤ یا سکڑاؤ سے تنگات اور ٹپکتے جوڑ پیدا ہونا لازمی ہیں۔ کمانچوں کے لیے بہترین خانہ چار فٹ سے چھ فٹ تک ہے۔ کمانچے ۸ فٹ سے زیادہ خانہ کے کبھی نہ بنانے چاہئیں۔ چھتوں کے لیے اینٹ کی کمان عموماً قلعی ہوتی ہے۔ اس کا ارتفاع خانہ کا $\frac{1}{4}$ اور موٹائی نصف اینٹ کی ہوتی ہے۔ اس کو $\frac{1}{4}$ سے $\frac{1}{2}$ تک موٹی تہ کی باریک کنکریٹ سے ڈھکنا چاہیے۔

فرش ایک اینٹ کی کمانوں سے بنائے جاسکتے ہیں اور اوپر کی سطح معمولی کنکریٹ سے سطح کی جاسکتی ہے۔

اگر کمانیں بالائی کورسے جت کریں تو سانچوں کو زیریں کوروں پر ٹھہرا سکتے ہیں اور اس طرح آسانی سے لگائے اور نکالے جاسکتے ہیں۔ اگر کمانیں زیریں کورسے جت کریں تو سانچہ کو زیریں کورسے لٹکاتے ہیں

جس میں مشکل بہت ہے اور اطمینان کم ہے۔
 کمانچے کے سلسلہ کے سرے پر بند من سلاخیں استعمال کرنی چاہئیں
 جو سردنی دیوار پر مجموعی دباؤ کی تبدیل کریں۔ سردنی دیوار شاذ ہی اتنی مضبوط
 ہوتی ہے جو تمام کمانوں کے مجتمعہ دباؤ کو برداشت کر سکے (دیکھو
 شکل ۷۱)

۵۶۔ کمانوں کے پایے — پایہ اتنی موٹائی کا ہونا چاہیے

کہ دو کمانیں ایک دوسری کو قطع کیے بغیر صاف جست کر سکیں۔ کمانوں کے
 لمبے سلسلہ کے لیے مصلحت یہ ہے کہ کم از کم ہر چوتھے پایا پنچویں پایہ کو
 پہلے پایہ (یعنی ایسا پایہ جس میں قیام پذیری کافی ہو اور پہلے پایہ کی طرح عمل
 کرے) بنانا چاہیے تاکہ اگر ایک کمان کو شدید نقصان پہنچے تو تمام کام
 غارت نہ ہونے پائے۔

”کمانوں کے سلسلہ کا پایہ نیز ایسا ہونا چاہیے کہ قیام پذیری کا یہ ہونا کہ
 دو کمانیں جو اس سے جست کریں اگر ان میں سے صرف ایک پر متحرک ہو بھی
 ہو تو مجموعی دباؤ کے عمل کی مزاحمت ہو سکے۔“

پایوں کی موٹائی عموماً کمان کے خانہ کے $\frac{1}{4}$ سے $\frac{1}{2}$ تک رکھی
 جاتی ہے۔

بلند پایوں کو اکثر اس طرح ارزاں بنا سکتے ہیں کہ ان کو کھوکھلا رکھا جائے
 یا ان کے اندر بنیاد پر معکوس کمانیں بنا کر کمان راہیں بنائی جائیں۔

۵۷۔ گنبد — ہندوستان میں گنبد درحقیقت اکثر بنائی جاتی ہیں

لیکن ان کی ساخت چٹائی کے بجائے تعمیر سے زیادہ متعلق ہے اور

اور اس لیے ان کی تفصیلات عمارتی رسالوں میں ملینگی۔

سریانی چھت — یہ چھت خاص طور پر ڈھلی ہوئی اور کھوکھلی اینٹ سے بنائی جاتی ہے۔ کمان ہلکی ہوتی ہے اور اس سبب سے سہارنے والی دیواریں اور سانچے مضبوطی میں کم کیے جاسکتے ہیں۔ اس نمونہ کی چھت شاذ استعمال ہوتی ہے اور اس لیے مزید تفصیلات نہیں دی گئیں۔

سندھی چھت — یہ چھت کھوکھلی افقی کھیرل سے بنائی جاتی ہے۔ یہ صرف اُن مقامات کے لیے موزوں ہے جہاں بارش بہت کم ہوتی ہے اور اس کا استعمال شاذ ہوتا ہے۔

۵۸۔ زمین دوز کمانیں سُرنگیں۔ پکیاں — زمین دوز

کمان راہ یا سُرنگ کے لیے سامان پر خاص غور ہونا چاہیے نیز اس زمین پر جس پر کہ تعمیر کی جائے۔ اگر زمین بہت پونی ہو اور لغزش کا امکان ہو تو دباؤ دیواروں پر نیز کمان پر بلکہ تیر بھی ہو گا اور اس لیے چٹائی کی آڑی تراش کم و بیش اسطوانہ سے مل جائے گی۔ اس شکل کی کمان انتہائی پونی زمین یا پانی میں بنانی ضروری ہے۔ حسابات کا انحصار حالات پر ہے اور ان سے یہاں بحث نہیں کی جاتی بلکہ صرف اُن کی ضرورت کا اظہار کیا جاتا ہے۔

ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ اکثر موجود سُرنگوں میں سلامتی کی قدر چار تک پست ہے اور چونکہ بوجھ برقرار ہے اس لیے قدر کافی ہے۔ لیکن زمین دوز کمان راہوں میں جن کو کہ صد مات برداشت کرنا ہوں مثل اُن پٹیوں کے جو بلند پشتوں کے نیچے ہوں سلامتی کی قدر زیادہ ہونی چاہیے۔ یعنی آٹھ سے دس تک۔

۵۹۔ تجویز کو عمل میں لانے کی غرض سے معمار کو چاہیے کہ کمان کی پوری ناپ کے ارتفاع کی نشان اندازی سطح سطح پر کرے۔ نیز جوڑ بھی اس پر

بنادیے جائیں۔ دوسرا کام یہ ہے کہ سانچے بنائے جائیں جن کے لیے جست کی پتلی چادریں نہایت مناسب ہیں۔ ڈائیوں کی قتا اور چھراہ دونوں کی مسطرہ تراش کے مطابق چادر کو کاٹنا چاہیے۔ جہاں کمانیں ایک ہی منحنی کی بنائی جائیں اور ڈائیے ایک ہی شکل و جسامت کے ہوں وہاں بجز چابی پتھر کے ایک ہی سانچہ کافی ہوگا۔ اس طرح سانچے بنا کر ان کی جائے کے ترتیبی اعداد یا حروف ڈالنے کے بعد پتھر کا چہرہ مسطح بنایا جاتا ہے اور چہرہ کا سانچہ اس پر رکھ کر نشان ڈالا جاتا ہے جوڑ صاف کیے جاتے ہیں اور اسی طرح ان پر بھی تراش یا تہ کا سانچہ رکھ کر نشان ڈالا جاتا ہے۔

۶۰۔ ازروئے حساب حماسی دھکیل جست پر زیادہ ہونے کے باعث کمان کی موٹائی نسبت چوٹی کے جست پر زیادہ ہونی چاہیے۔ اینٹ کی کمانوں کو چند حصوں میں تقسیم کر دیا جائے اور ہر حصہ میں موٹائی کا فرق نصف اینٹ یا ایک اینٹ رکھا جائے تاکہ بندش ٹھیک ہو سکے۔ لیکن ازروئے عمل چھوٹی کمانوں میں کوئی فرق نہیں کیا جاتا۔ کمانوں کی موٹائی کا انحصار خانہ کے ارتفاع پر، سہارے ہوئے وزن پر، اور اس سامان پر ہے جس کی کمان بنائی جائے۔ فرانسیسی انجینیر اس کو خانہ کا $\frac{1}{16}$ + ۱۱ فٹ رکھتے ہیں۔

کمان کی چوٹی کی موٹائی کے لیے اکثر انجینیر رنگین کا ضابطہ اختیار کرتے ہیں وہ یہ ہے:-

واحد دائری قطعی کمانوں کی موٹائی فٹ میں

$$= \left[(0.12 \times \text{چوٹی کا نصف قطر}) \right]$$

واحد نصف دائری اور بیضوی کمانوں کے لیے قدر بجائے ۰.۱۲ کے

۱۲ ہونی چاہیے۔

سلسلہ کی قطعی کمانوں کی موٹائی فٹ میں = $\left[(0.14 \times \text{چوٹی کا نصف قطر}) \right]$ اور بیضوی اور نصف دائری سلسلہ کی کمانوں کے لیے قدر بجائے

۱۴۔ ۰.۵۲۵ کے ہونی چاہیے۔
 اینٹ کی حلقہ دار چٹائی کے لیے مذکورہ بالا حساب سے جو مقدار برآمد
 ہو اس پر ۱۲ فیصدی اضافہ کرنا چاہیے۔
 جست کی حسابی موٹائی چوٹی کی موٹائی کی ۱.۱ گنی سے دو گنی تک متغائر
 ہوتی ہے حالانکہ عملاً اس قدر زیادہ فرق شاذ ہوتا ہے۔
 امریکہ میں مساوات ذیل عام طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔
 بلند راہ پلوں کی چوٹی کی موٹائی فٹ میں

$$\sqrt{0.515 + \left(2 + \frac{\text{خانہ}}{\text{ارتفاع}}\right)} = \text{ریل کی سڑک کے لیے}$$

$$\sqrt{0.520 + \left(4 + \frac{\text{خانہ}}{\text{ارتفاع}}\right)} = \text{بلند ریل کی سڑک کے لیے}$$

$$\sqrt{0.525 + \left(5 + \frac{\text{خانہ}}{\text{ارتفاع}}\right)} = \text{جست کی موٹائی فٹ میں}$$

$$= \text{چوٹی کی موٹائی} [1 + 0.002 \times (\text{خانہ} \times 2 + \text{ارتفاع})]$$

۱۵۔ کمان قلب — قالب ایک ہنگامی ساخت ہے جو

لکڑی، کوہا، مٹی، پتھر یا اینٹ یا ان اشیاء کے اختلاط سے بنایا جاتا ہے۔
 اس سے کمان کے ڈاٹیل کو سہارا ملتا ہے یہاں تک کہ کام ختم ہو جاتا
 ہے اور خود سہارا ہونے کے قابل بن جاتا ہے۔ جب کمان ختم ہو جاتی ہے
 تو ہنگامی ساخت نکالی دی جاتی ہے۔

ہندوستان میں لکڑی یا لوہے کے قالب چھوٹی غیر اہم

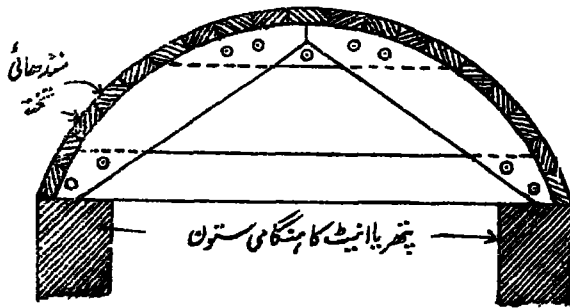
کمانوں کے لیے شاذ استعمال کیے جاتے ہیں۔ لیکن اگر خانہ بڑا ہو، کام اہم ہو اور بالخصوص خانوں کا سلسلہ ہو جن پر کمانیں بنانی ہوں تو بالعموم لکڑی کے قالب استعمال کیے جاتے ہیں۔ قالب کی جگہ اقسام میں دو خاص نکات قابل لحاظ یہ ہیں:-

(۱) بالائی یا مسندی سطح صحیح شکل کی بنائی جائے جو کمان کے مجوزہ کے مطابق ہو۔

(۲) قالب کا فی مضبوط ہوتا کہ سامان اور مزدوروں وغیرہ کا جو وزن اوپر آئے اس کو کمان بنگال سکے اور دوران تعمیر میں کسی وقت بھی کمان نہ بیٹھنے پائے یعنی اس کی شکل میں کوئی تغیر واقع نہ ہو۔

چوبی قالب سپلیوں والے یا قیچی دار ہوتے ہیں جن کا بالائی بیرونی خط بالکل اسی شکل کا ہوتا ہے جیسا کہ کمان تعمیر شدنی کا شکم۔ یہ سپلیاں یا قیچیاں ۵ فٹ سے ۶ فٹ تک دور رکھی جاتی ہیں اور ان کو تختوں سے جوڑ دیتے ہیں جن کو صندھائی کہتے ہیں اور جن پر کمان کے پتھر یا اینٹیں بچھائی جاتی ہیں۔

چھوٹی کمانوں کے لیے چوبی قالب بنانے میں کسی خاص قابلیت کی ضرورت نہیں ہے۔ سپلیاں دو یا زیادہ تختوں کی موٹائی کی بنائی جاتی ہیں تختوں کو کیلوں سے جوڑ دیتے ہیں اس طور پر کہ متبادل تختوں میں لکڑی کے ریشے ایک دوسرے کو کاٹتے ہیں (دیکھو شکل ۶۳)



شکل ۶۳۔

قالب جو بڑی کمانوں کے لیے درکار ہیں اور وہ طریقے جو ان کو اتارنے اور علحدہ کرنے میں (جس کو عموماً نکال دینا کہتے ہیں) استعمال کیے جاتے ہیں اُن کا بیان رسالہ "بخاری" میں کیا گیا ہے۔

کمان کی طویل لمبائیوں کے لیے رواج یہ ہے کہ ۱۰ یا ۱۲ لمبا قالب بناتے ہیں جس میں تین پسلیاں ہوتی ہیں جن کو منڈھائی تختوں سے جوڑ دیتے ہیں جب کمان کی یہ لمبائی ختم ہو جاتی ہے تو قالب کو نکال لیتے ہیں اور تقریباً اس کو پوری لمبائی تک آگے بڑھا دیتے ہیں ختم شدہ حصے کے چند انچ اس کے اندر رہنے دیتے ہیں تاکہ جوڑا اچھا بنے۔ بعد ازاں اس نئی جگہ پر اس کی سطح درست کر کے ٹھیک طور پر نصب کر دیتے ہیں۔ اور کمان کا دوسرا حصہ اس پر بناتے ہیں۔ اس کے بعد قالب کو پھر نکال لیتے ہیں اور مذکورہ بالا عمل کو دہرائتے ہیں یہاں تک کہ کمان ختم ہو جاتی ہے۔

چھوٹے خانہ کی کمانوں کے بھدے قالب بنانے میں ہندوستانی کاریگر بہت ہوشیار ہیں۔ یہ قالب اکثر اغراض کے لیے کافی اچھے ہوتے ہیں، چوبی قابلوں سے ارزاں تر ہوتے ہیں اور کمان ختم ہونے کے بعد آسانی سے نکالے جاسکتے ہیں۔

پست پُل اور پٹوں کے واسطے تعمیر کا معمولی طریقہ یہ ہے کہ کام کے دونوں سروں پر اینٹ یا پتھر کی بھدی دیواریں گارے سے بناتے ہیں اور دیواروں کی درمیانی جگہ کو خوب دھمس کی ہوئی مٹی سے بھر دیتے ہیں۔ بعد ازاں چوٹی کو کمان کی تقریباً صحیح شکل کا منحنی بنا دیتے ہیں اور اس پر گارے سے یا چونچ سے استرکاری کر دیتے ہیں جب کام ختم ہو جاتا ہے تو سرے کی دیواروں کو کرادیتے ہیں اور مٹی کو نکال لیتے ہیں۔

مکانوں کی کمانوں کے بھدے قالب بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ دو یا زیادہ ستون اینٹ کی چنائی اور گارے کے بناتے ہیں اور ان پر لکڑیاں یا بانس جمادیتے ہیں۔ اس چوبڑے پر پھر وہی طریقہ دہراتے ہیں اور بعد ازاں پتھر کے چھوٹے ٹکڑوں یا اینٹ اور گارے سے کمان کی شکل بنا دیتے ہیں۔

آخر میں اس ساخت پر چونہ کی اسنر کاری اس طرح کرتے ہیں کہ کمان کی صحیح شکل بن جاتی ہے۔

بڑا اعتراض اس قسم کے جھڑے قابلوں پر یہ ہے کہ کاریگروں کے اوپر چلنے پھرنے سے اور خود چٹائی میں جو پانی استعمال کیا گیا ہے اس کے باعث مٹی کے بیٹھنے سے شکل بگڑ جانے کا بہت امکان ہے۔

۶۲۔ کمانوں کی چابی لگانے اور قالب کو نکالنے کے درمیان جو عرصہ گزرنا چاہیے اس کی بابت مختلف اظہار رائے ہوا ہے۔ مگر اس امر پر سب کا اجتماع ہے کہ کمان کے ختم ہونے کے بعد فوراً قابلوں کو قدرے ڈھیلا کر دیا جائے تاکہ اینٹیں آپس میں قریب آہو لے لگیں اور گچ کو دبائیں۔ بلاشبہ یہ عمل ہونا چاہیے قبل اس کے کہ کمانوں پر چہرہ، کمان شاد اور باہر جانب کی منڈیریں بنائی جائیں کمان کے بیٹھنے سے اس کی شکل میں جو نہایت ہی معمولی تبدیلی واقع ہوگی اس سے کسی طرح بھی کمان کی مضبوطی میں فرق نہ آئیگا۔ لیکن اگر ہر دنی چہرہ دیواریں بن گئی ہوں تو کمان کے بٹھاؤ سے ان میں غالباً ترک اور بدشکلی پیدا ہو جائیگی۔ ایسی کمانیں دیکھی گئی ہیں جن کے قالب چابی لگانے کے بعد ہی نکال دیے گئے تھے اور ان کی شکل میں جو تبدیلی واقع ہوئی وہ برائے نام تھی۔ نیز قابلوں کو ایک یا دو بلکہ چھ ماہ تک بھی چھوڑ دیا گیا ہے اور گو ان کے نکالنے کے بعد کمانیں بالکل نہیں بیٹھیں تاہم بالآخر کے وزن کے اضافہ کے بعد ان میں بسا اوقات ترک پیدا ہو گئی ہے۔ ظاہر ہے کہ کمان کی کوئی تبدیلی بھی ہو جب تک گچ نرم ہے کمان کی طاقت پر اثر کم پڑتا ہے بہ نسبت اس کے کہ گچ جمنے کے بعد ہو کیونکہ اگر جملہ میں کچھ بٹھاؤ واقع ہوگا تو کام ختم کھا جائیگا۔

بہر کیف اگر بڑی کمان ایک ٹھوس قالب پر بنائی جائے یا قالب ایسا ہو کہ ٹھیک طور سے برابر نہ اتاراجا سکے تو مصلحت یہ ہے کہ کمان کو کم از کم قدرے بیٹھنے دیا جائے قبل اس کے کہ ایسے قالب کو نکالنے کی کوئی ترکیب کی جائے۔

اس کمان کی تعمیر میں کس قدر وقت صرف ہوا ہے امر زیر بحث کا ایک اہم جزو ہے۔ اگر کمان کا زیرین حصہ جست کے اوپر بالائی حصہ سے کچھ عرصہ پیشتر بنایا گیا ہے تو وہ ٹھیکہ ہو گا اور اگر ایسی حالت میں کمان کی چابی لگانے کے بعد ہی قالب نکال لیا جائے تو اس کا بہت امکان ہے کہ نرم حصہ کے فشار سے سخت حصہ میں ترک پیدا ہو جائے۔ لیکن اگر کام برابر اور جلد ہوا ہے اور اس کو نرم رکھا گیا ہے (جیسا کہ ہونا چاہیے) تو قالب کو آہستہ سے قدرے نیچے اتارنا بلاشبہ درست امر ہے تاکہ کمان میں قدرے فشار واقع ہو جائے اور اس کے تمام جوڑ خوب مندی ہو جائیں۔ اگر گچ آخری ختم شدہ جوڑوں میں اس قدر نرم ہو کہ دینے سے باہر نکل آئے تو قالب کو اتارنا نہ چاہیے۔

تمتہ کے طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ قابلوں کو زیادہ دیر تک چھوڑنے کی بہ نسبت ان کو جلد نکال لینا بہتر ہے نیز یہاں تک انتظار کرنا چاہیے کہ گچ جم جائے اس کے سخت ہو جائے۔

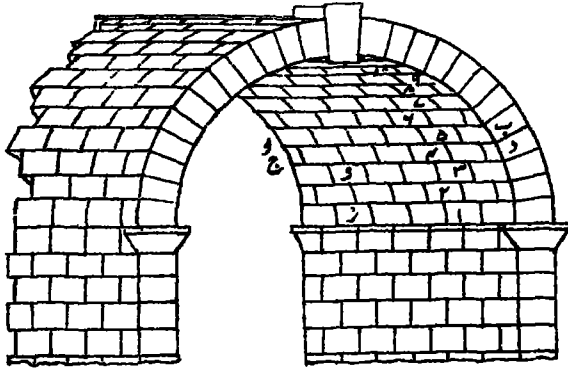
کمان کا قالب اُس وقت تک نہ نکالا جائے جب تک کہ پشتہ بندی نہ ہو جائے اور گچ جم نہ جائے۔ اور اگر کمانوں کے سلسلہ کی کوئی کمان ہو اور ان کے درمیان پائے ہوں تو جب تک دوسری کمان بخوبی آگے بڑھ نہ جائے کسی قالب کو نہیں نکال سکتے بجز اس صورت کے کہ پایہ جو ہو وہ پیل پایہ ہو۔

۶۳۔ پتھر کی کمانوں کی بندش — کمانوں کی چٹائی کے جوڑوں

اور بندش کی ترتیب کے لیے اُسی عام قاعدہ کی پابندی ہونی چاہیے جیسی کہ ترشے پتھر کی دوسری تعمیروں میں کی جاتی ہے۔ تہ مجموعی دباؤ کے رخ پر عمودی ہونی چاہیے نیز کمان حلقہ اور طر فی جوڑ تہ اور شکم کی سطح پر عمودی ہونے چاہئیں اور اگر جوڑوں کے کوئی بھی دو نظام ہوں تو ان کی اسطحات خطوط متقابل پر ایک دوسرے کے ساتھ عمودی ہونی چاہئیں۔

نصف دائری اور قطعی کمانوں کے ڈائٹے شکم کی ناپ کے لحاظ سے برابر ایک ہی عرض کے بنائے جاتے ہیں۔ کمان کے چروں کے درمیان

ڈاٹوں کے ہر ایک ردے کے جوڑ مسلسل رکھے جاتے ہیں۔ ان میں ہر ایک



نخل ۶۴۔

ردے کو ڈوری ردّہ (جیسا کہ ب ا ج د ہے) اور ان کے جوڑوں کو
سدا جود (جیسا کہ ہر ایک جوڑ ب ا یا د ج ہے) کہتے ہیں۔ شکم کمان پر
جوڑوں کے مستوی مسلسل نہیں ہوتے بلکہ جوڑ شکن ہوتے ہیں۔ ان پتھروں کو
جو جوڑوں کے دو متصل سلسلوں میں ہوتے ہیں حلقی ردّہ (جیسا کہ
پتھروں کا حلقہ ۲۱، ۱۰، ہے اور جو شکل میں گہرے سیاہ خطوط سے
تبا یا گیا ہے) کہتے ہیں اور ان کے جوڑوں کو عرصہ جود (جیسا کہ ج و ز
شکل میں ہے) کہتے ہیں حلقی اور ڈوری ردّوں کے اس اختلاط سے کندوں
کی تنصیب ردّوں کا جاؤ اور بندشیں بہترین طریقہ پر مرتب ہوتی ہیں۔

۶۴۔ اینٹ کی کمانوں کی بندش — اینٹ ایک ایسی

چیز ہے جو کمانوں کی تعمیر کے لیے ہندوستان میں عام طور پر اکثر استعمال کی جاتی
ہے۔ تعمیر کے اصول پتھر اور اینٹ دونوں کے لیے یکساں ہیں، لیکن

اول الذکر کے استعمال میں ہر ایک ڈاٹیا ٹھیک شکل کا تراشا جاتا ہے جس کا عمق کمان کے وزن اور اس کے فراز واقعہ بوجھ کا متناسب ہوتا ہے۔ اینٹ کی کمانوں میں بھی ہر ایک جوڑ کا عام رُخ منحنی کے ماس پر عموماً ہوتا ہے۔

جوڑوں کو ان کے ٹھیک رُخ پر رکھنے کا نہایت سادہ اور تقریبی طریقہ یہ ہے کہ سخت تختے کے ٹکڑے جو طول میں اسے اُلپ فٹ تک ہوتے ہیں استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کے زیرین کنارے کمان کے منحنی کی شکل کے کاٹے جاتے ہیں اور ان کے اطراف جو اس منحنی پر عموماً بنائے جاتے ہیں جوڑوں کا رُخ ظاہر کرتے ہیں۔

۶۵۔ چونکہ سنگِ خارا، چونا پتھر اور ریتیلے پتھر کی اکثر اقسام کی کھل طاقت بہترین اینٹوں کی طاقت سے زیادہ ہوتی ہے اس لیے اگر پتھر مہیا ہو سکے تو تمام بڑے خانوں کی کمانوں کے لیے اینٹوں کے مقابلہ میں ترجیحاً استعمال ہونا چاہیے۔

اینٹ کی کمانوں میں اینٹیں بچھانے کے بہترین طریقہ کی بابت انجینیروں میں بے حد اختلاف رائے ہے۔ اینٹوں کی کمانوں کی بندش کرنے کے تین بہترین طریقے اشکال ۶۵، ۶۶، ۶۷ میں بتائے گئے ہیں یعنی:-

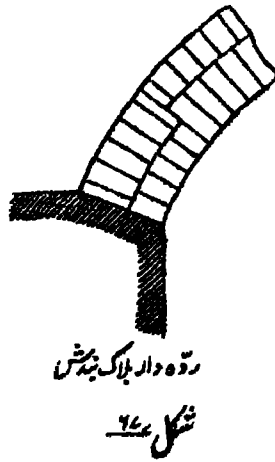
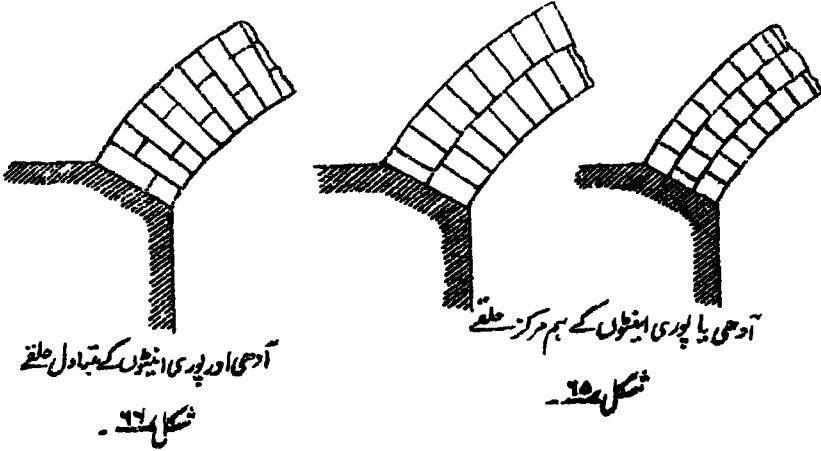
(ا) پوری یا آدھی اینٹوں کے ہم مرکز حلقے (دیکھو شکل ۶۵)۔

(ب) پوری اور آدھی اینٹوں کے متبادل حلقے جن کو بعض اوقات عرضہ اور طولہ بندش کہتے ہیں (دیکھو شکل ۶۶)۔

(ج) ردہ دار بلاک بندش (دیکھو شکل ۶۷)۔

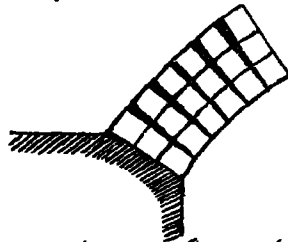
پہلے طریقہ میں (دیکھو شکل ۶۵) اینٹیں تراش میں بطور طولوں یا عرضوں کے ہم مرکز حلقوں میں بچھائی جاتی ہیں۔ اس طریقہ میں جوڑ کی اوسط موٹائی نہایت کم ہوتی ہے، نتیجہ یہ کہ اینٹیں زیادہ اور گچ کم استعمال ہوتی ہے۔ یہ تعمیر کا آسان ترین طریقہ ہے خصوصاً اگر طولہ حلقے استعمال کیے جائیں اور

یہ طریقہ یہ نسبت کسی اور طریقہ کے زیادہ تر استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک اینٹ کے حلقہ کی کمان کا سطحی نقشہ عرضہ بندش کے مطابق ہوتا ہے۔



اگر نیم قطری جوڑ کمان کی پوری موٹائی میں مسلسل رکھے جائیں جیسا کہ شکل ۶۷ میں ہیں تو گچ کے جوڑ یا بالائی حلقے بہت موٹے ہو جائیں گے اور بڑی کمانوں میں ممکن ہے کہ اپنے اوپر کے دباؤ کو برداشت نہ کر سکیں،

خصوصاً جب کہ گج کے جنے سے پیشتر قالب نکال لیے جائیں۔ ایسی صورتوں میں چوٹی بیٹھ جائیگی اور تمام کمان کی شکل بگڑ جائیگی اور ایسے غیر مساوی دباؤ



بالائی حلقوں میں گج کے موٹے جوڑ دکھائے گئے ہیں۔

شکل ۶۸۔

پیدا ہو جائیگی جو کمان کے گرنے کا سبب ہوئے۔ بعض اوقات صلیب یا پتھر کے فائے گج کے موٹے جوڑ میں پھنسا دیے جاتے ہیں لیکن اس عمل کی سفارش نہیں کی جاتی کیونکہ اس سے اینٹ کے ترک جانے اور غیر مساوی دباؤ کے پیدا ہونے کا امکان ہے۔

اس امر کی سفارش نہیں کی جاتی کہ اینٹ کی کمائیں جو ریل کے خانہ سے زیادہ کی ہوں ہم مرکز حلقوں میں بنائی جائیں کیونکہ دباؤ کا خط جو کمان کی پشت سے شکم تک آئیگا اس سے حلقوں کے جدا ہونے کا احتمال ہے اور ممکن ہے کہ تمام دباؤ ایک لمحہ کے لیے واحد حلقہ پر پڑ جائے۔ اس صورت میں حلقہ غالباً کچل جائیگا جس سے دباؤ دوسرے حلقہ پر آ جائیگا اور دوسرے حلقہ بھی اسی طرح کچل جائیگا اور بالآخر تمام کمان مغلوب ہو جائیگی۔

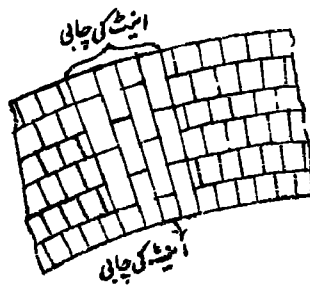
برخلاف اس کے ریل کی سڑک کی بڑے خانہ کی کمائوں کی اکثر مثالیں ایسی موجود ہیں جو اینٹ کے ہم مرکز حلقوں میں کامیابی کے ساتھ بنائی گئی ہیں اور ان میں کوئی خرابی پیدا نہیں ہوئی۔ اگر بڑے خانوں کے پل بنائے جائیں تو زیادہ احتیاط اس امر کی ہونی چاہیے کہ ان کی تعمیر میں صرف بہترین چونہ اور اینٹیں اور (اگر ممکن ہو) سینٹ گج استعمال

کی جائے۔

بعض اوقات اینٹیں خاص طور پر ڈھالی جاتی ہیں تاکہ کمان کے لیے موزوں ہوں۔ ان کا ایک سہرا دوسرے سرے سے بڑا رکھا جاتا ہے اور اس صورت میں ہر ایک حلقہ کی پشت پر گچ کا جوڑ موٹائی میں زیادہ نہیں ہوتا۔ اس پر بھی اگر حلقہ ایک سے زیادہ ہو تو نیم قطری جوڑ مسلسل نہیں ہوتے جیسا کہ شکل ۶۵ میں ہیں بلکہ ٹوٹے ہوئے ہوتے ہیں جیسا کہ شکل ۶۵ میں بتائے گئے ہیں۔ ایسی اینٹوں کے بنانے میں صرف زیادہ ہے اور مطلوبہ غرض کی پوری تکمیل کے لیے اینٹوں کو متعدد نمونوں کا بنانا پڑتا ہے تاکہ مختلف حلقوں کے نیم قطروں پر ٹھیک آئیں۔

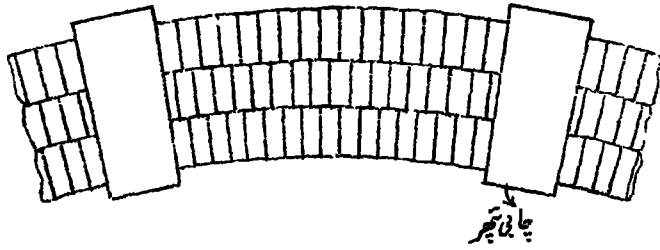
ہم مرکز کمانوں کے متعلق مذکورہ بالا اعتراضات کو دور کرنے کے لیے رواج یہ ہے کہ مختلف بندش کے پتھر یا اینٹوں کے کندوں کی چابی بناتے ہیں جیسا کہ اشکال ۶۹ و ۷۰ و ۷۱ میں بتایا گیا ہے۔ ان گلوڑ کندوں کا ٹھیک عمل وہ ہے جہاں مختلف حلقوں کے جوڑ ملتے ہیں۔

دوسری ترتیب یہ ہے کہ گلوڑ اس طرح لگائے جائیں کہ دو نصف اینٹ کے حلقوں کو جہاں کہیں بھی ان کے جوڑ منطبق ہونے لگیں آپس میں جوڑ دیں۔ بعض اوقات کمان کی پوری موٹائی میں متصل جفت حلقے جوڑ دیے جاتے ہیں۔



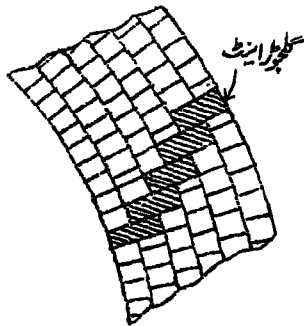
شکل ۶۹۔

دیکھو شکل نمبر ۱۰ -



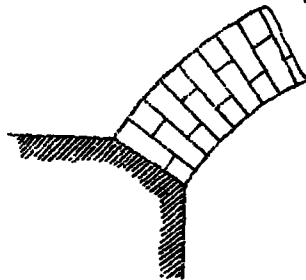
شکل نمبر ۱۰ -

۶۶ - اینٹ کی کمانوں کی بندش کا دوسرا طریقہ جو فقرہ ۶۵ میں مذکور ہوا



شکل نمبر ۱۱ -

وہ شکل نمبر ۱۱ میں بتایا گیا ہے -

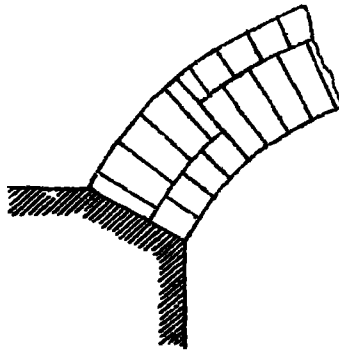


آدھی اور پوری اینٹوں کے متبادل حلقہ

شکل نمبر ۱۲ -

اس میں اینٹیں تراش میں مثل ظیمش بندش کے عضوں اور طولوں میں بچائی جاتی ہیں اور نیم قطری جوڑ مسلسل رکھے جاتے ہیں۔ سطحی نقشہ انگریزی بندش کے مائل متبادل عرضہ اور طولہ رڈوں کا ہوتا ہے۔ ایک اینٹ کی کمان کا سطحی نقشہ انگریزی یا ظیمش بندش دونوں کے لیے یکساں ہوگا۔ بہ نسبت ہم مرکزی حلقوں کے اس طریقہ میں جوڑ کی اوسط موٹائی زیادہ ہوتی ہے اور اس لیے زیادہ گچ اور کم اینٹیں مطلوب ہوتی ہیں۔ اکثر اشخاص اس بندش کی صورت کو آوروں پر ترجیح دیتے ہیں اور یہی وجہ ہے کہ عمارت کے چہروں پر اس کا استعمال زیادہ ہوتا ہے۔

۶۷۔ تیسرا طریقہ جو شکل ۷۳ میں بتایا گیا ہے بالعموم رڈہ دار بلاک چٹائی کہا جاتا ہے۔ بندش کے اس طریقہ کا منشاء یہ ہے کہ پتھر کی کمان کے قانہ نما ڈائیٹوں کی شکل اینٹوں سے پیدا ہو جائے۔ اینٹوں کو کندوں کی شکل میں



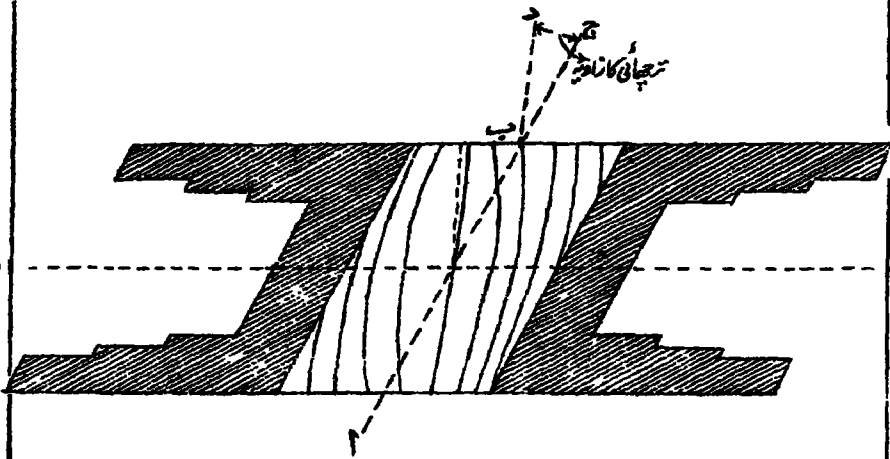
رڈہ دار بلاک بندش

شکل ۷۳۔

یکجا کر دیا جاتا ہے اور ان کی بندش مسلسل نیم قطری جوڑوں سے کر دی جاتی ہے۔ متعلقہ کندے مختلف بندش کے بنائے جاتے ہیں لیکن کوئی بھی اچھی بندش استعمال کی جاسکتی ہے۔ یہ طریقہ ہندوستان میں شاذ ہی استعمال کیا جاتا ہے۔

۶۰۔ ترجمی کمانیں — اگر کوئی سڑک ریل کی پٹری یا نہر ایک

دوسرے پر سے گزرے اور اگر رُخ بجز زاویۂ قائمہ کے کوئی اور ہو تو ایک ترچھے پل کی ضرورت ہوگی۔ ترچھی کمانیں اُن اشکال کی ہوتی ہیں جو متشاکل کمانوں کے افقی مستوی پر اُن کے بگاڑ سے حاصل ہوتی ہیں۔ ترچھی کمان کے چہرہ کا ارتفاع اور ہر ایک انتصابی تراش جو چہرہ کی متوازی ہو متشاکل یا سڈول کمان کے مماثل ارتفاع اور انتہائی تراش کے مشابہ ہوتی ہے۔ زور جو ترچھی کمان کی انتصابی تہ یا پسلی میں پیل پایہ کے ساتھ عمل کرتے ہیں وہ اُسی طرح کے ہیں جیسے سڈول کمان کی مساوی موٹائی کی انتصابی تہ میں پیل پایہ کے ساتھ عمل کرتے ہیں بشرطیکہ اس کی شکل اور انبعاذ یکساں ہوں اور یکساں اور مساوی بوجھ ڈالا گیا ہو۔



شکل نمبر ۱۔

۵۔ فقرات ۱۶۸ء کے کچھ حصے رنکین کی کتاب سول انجینئرنگ سے نقل کیے گئے ہیں۔

ترجیائی کا زاویہ یا ترجیائیں وہ زاویہ ہے جو کمان راہ کا محور یعنی اوج کمان چہرہ کے زاویہ قائمہ کے خط کے ساتھ بنانا ہے مثلاً ب د کے ساتھ۔ ج ب د ترجیائی کا زاویہ ہوگا۔ کمان کا عمودی فصل پیل پاؤں کے درمیان کا عمودی فصل ہوتا ہے اور ترجیائی فصل کمان کے چہرہ کے متوازی ہوتا ہے۔

ترجی کمان ایک معمولی سا رول کمان سے اس امر میں مختلف ہوتی ہے کہ تہ جوڑ پیل پاؤں کے متوازی نہیں ہوتے بلکہ تقریباً جہاں تک ممکن ہو کمان کے چہرہ کے زاویہ قائمہ پر رکھے جاتے ہیں کیونکہ جوڑ کا بہترین محل کمان کے رخ پر مجموعی دباؤ کا خط مستقیم ہوتا ہے۔ اگر ان کو متوازی رکھا جائے تو ظاہر ہے کہ کمان کا ایک بڑا حصہ ایک طرف بغیر پیل پایہ کے ہوگا اور اس کو گر جانا چاہیے بہترین شکل کے جوڑ بنانا مشکل ہیں اس لیے عمل یہ ہے کہ تقریباً مرغولی جوڑ استعمال کیے جاتے ہیں۔ پتھر کی بہ نسبت اینٹوں سے ترجی کمانیں بنانا زیادہ آسان ہے کیونکہ پتھر کی کمان کے لیے ہر ایک ڈاٹیا صحیح شکل کا احتیاط سے تراشنا پڑتا ہے۔

۶۹۔ ترجی کمان بنانے سے پیشتر شکم کا ایک نقشہ بڑے پیمانہ پر بنانا چاہیے جس میں کمان کے ہر ایک پتھر کی ٹھیک شکل اور محل بتایا جائے۔ اس نقشہ میں شکم کمان کی منحنی سطح اس طرح ظاہر ہوگی کہ جیسے اس کو چپٹا پھینا دیا گیا ہے۔ اس کو منحنی سطح کا کشادہ کہتے ہیں۔ بالعموم نصف شکم کمان کا نقشہ بنانا کافی ہے، باقی نصف اس کے مشابہ ہوتا ہے۔ ذیل میں وہ طریقے مندرج ہیں جن سے نقشہ تیار کیا جاتا ہے۔

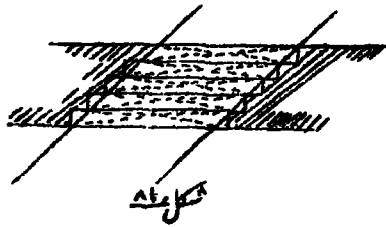
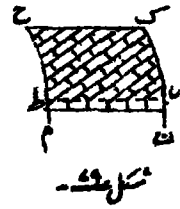
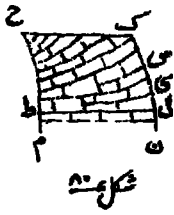
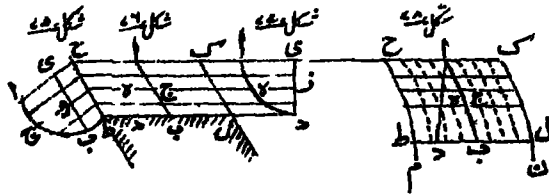
(اول) ترجی کمان کے شکم اور اس کی انتہائی تراشوں

کا کشادہ بنانا — شکل ۷۷، تختی ۷۷ میں کمان کے نصف کا سطحی نقشہ دکھایا گیا ہے، ح ا ک شکم کی چوٹی ہے اور ط ب ل ایک پیل پایہ کا چہرہ۔ خط ا ج ب ترجیائی کی انتہائی تراش کا محل ہے، اور ا د جو خط مستقیم ہے ح کے پر

انتصابی تراش کا محل ہے۔ زاویہ ب ا د ترچھائی کا زاویہ ہے۔ ح ط میں نقطوں کی کوئی مناسب تعداد لے لو اور ان میں سے ح ک کے متوازی خطوط کھینچو اور نیز ح ط پر خطوط مستقیم کھینچو۔ ی ب کو آخر الذکر خطوط کاٹتے ہوئے ح ط کے متوازی بناؤ اور ح ط کو نصف فصل کے مساوی بنا کر ترچھی کمان کی انتصابی تراش بناؤ جیسی کہ شکل ۷۷ میں دکھائی گئی ہے۔ اس میں شکم کمان کا خط ا ج ب شکل ۷۷ کے خط اب پر منطبق ہوتا ہے۔ بعد ازاں انتصابی تراش بناؤ۔ دیکھو شکل ۷۷۔ سی د کو ا د کے متوازی نصف عمودی فصل کے مساوی بناؤ اور شکل ۷۷ کے معینوں کو شکل ۷۷ کے مثل نقوط پر منتقل کرد۔ مثلاً نہرہ کو و ج کے مساوی بناؤ۔

نصف شکم ح ط ل ک کا کشاد حسب ذیل طریقہ پر بنایا جاتا ہے:- شکم محراب کے وسطی خط کو ح اک نیم بڑھاؤ۔ دیکھو شکل ۷۷۔ اس میں ح ا اور اک کو شکل ۷۷ کے ح ا اور اک کے مساوی بناؤ۔ ح ک پر ا د خط مستقیم کھینچو اور ا د ا د وغیرہ کو طول میں توسیع ا د، ا د، وغیرہ کے مساوی بناؤ جو کہ شکل ۷۷ کے منحنی ا د پر اس کے متعدد معینوں سے کاٹے گئے ہیں۔ اب راست خط ا د شکل ۷۷ میں عمودی تراش کا کشاد ہوگا جو اشکال ۷۷، ۷۷ میں ا د کے مطابق ہوگا۔ شکل ۷۷ میں ا د کے نقاط تقسیم سے ح ک کے متوازی خطوط کھینچو جیسے ح ج، اور ط د، ب ال، وغیرہ ہیں۔ ان پر معین ا ج، د ب، وغیرہ کھینچو جو شکل ۷۷ کے سطحی نقشہ کے مثل معین ا ج، د ب، وغیرہ کے مساوی ہوں۔ اور ان معینوں کے سروں سے شکل ۷۷ کا منحنی ا ج ب کھینچو۔ یہ منحنی اشکال ۷۷، ۷۷ کی ترچھی انتصابی تراش کا کشاد ہوگا۔

نیز منحنی ح ط، ک ل کو ا ج ب کے متوازی، مثل اور مساوی



(سُوم) شکم کمان کے کشاد پر مرغولی ردوں کے تہ جوڑ
 اور طرفی جوڑ بنانا۔ (دیکھو شکل ۷۹) شکم کمان کے کشاد پر متوازی مساوی الفاصلہ
 راستہ خط ط کا ایک سلسلہ بناؤ جو کمان کی چوٹی کے مجموعی دباؤ کے رُسن پر عمودی
 ہوں۔ یہ خط ط تہ جوڑوں کی جگہ ہونگے اور طرفی جوڑ ان کے عمودی ہونگے۔ ط اور
 ل کے درمیان وہ کمان ٹیکے یا پتھر بتائے گئے ہیں جو کمان کے آغازی ردوں
 کو پیل پایہ کے افقی ردوں سے ملاتے ہیں۔
 مرغولی ردے صرف کمان کی چوٹی کے مجموعی دباؤ پر عمودی ہوتے ہیں
 اور جہت کے جس قدر زیادہ قریب ہوتے جاتے ہیں اسی قدر زیادہ ترچھے
 ہوتے جاتے ہیں۔

۷۰۔ پسلی وار ترچھی کمان — ترچھی کمانوں کی تعمیر سے جو
 مشکلات متعلق ہیں وہ بعض اوقات اس طرح دور کی جاتی ہیں کہ پیل پاؤں کے
 پہرے پر کھانچے بنا کر کمان کو اسطوانہ نما حلقوں میں بناتے ہیں (دیکھو شکل
 ۷۰) اگرچہ کہ اکثر مقامات پر کاسیابی کے ساتھ ایسا عمل کیا گیا ہے تاہم یہ
 عمل بظاہر غیر حقیقی ہے اور اس کی سفارش نہیں کی جاسکتی۔

بائشتم

بنیادوں اور کنوؤں کی چٹائی کا کام

۱۔ لفظ بنیاد یا تو چٹائی کی تعمیر کے زیریں ردوں کے لیے لاپرواہی سے استعمال کیا جاتا ہے یا ترتیب کے لیے، خواہ طبعی ہو یا مصنوعی، جس پر ردے آتے ہیں اور جس کو زیادہ صحت کے ساتھ بنیاد کی تہ کہہ سکتے ہیں۔

چٹائی کی تعمیر کی مضبوطی اور قیام کا انحصار زیادہ تر بنیاد کی تہ پر ہے۔ اس کی ترتیب میں، نہ صرف بالا تعمیر کے اس مستقل دباؤ کا لحاظ رکھنا چاہیے جو تہ کو برداشت کرنا پڑتا ہے بلکہ اس کا بھی جو دقتاً فوقتاً ہوا، پیش، فرش کے بوجھ، کمانوں کے مجموعی دباؤ، چھتوں اور کلوں، وغیرہ سے پیدا ہوتا ہے بنیاد کی تمام صورتوں میں، زمین کی سطح سے اس قدر نیچی رکھی جائے کہ اس کے کھل جانے یا باہر آنے کا احتمال نہ رہے۔ یا طبعی یا بارش کے پانی کے دخول سے زیادہ نرم نہ ہو جائے۔ اور اس کی سطح نہ صرف اس دباؤ کے حاصل پر عمودی ہو جو سطح پر پڑتا ہے بلکہ یہ حال تہ کی اساس کو اس قدر اندر قطع کرے کہ اس خط متقاطع او

اساس کے بیرونی کنارے کے درمیان جو زمین کا حصہ ہے وہ کافی عریض ہوتا کہ دباؤ جو اس پر پڑے اس کے اضافہ سے مغلوبیت نہ پیدا ہو۔

۲۔ بنیاد کی تعمیر سے جو غرض حاصل ہوتی چاہیے وہ یہ ہے کہ بالا تعمیر کے لیے ایسی ٹھوس اساس تیار ہو کہ اس کی تباہی کے بعد کوئی حرکت واقع نہ ہو۔ بہر حال یہ یاد رکھنا چاہیے کہ چنائی کی تمام تعمیریں (خواہ انیٹ کی ہوں یا پتھر کی) ایک حد تک ممکن ہونگی اور مجز چند مستثنیات کے تمام زمینوں میں عمارت کے وزن سے کم و بیش فشار منتقل ہوتا ہو گا خواہ اس کی نوعیت کتنی ہی ناقابل لحاظ کیوں نہ ہو۔ اس لیے مقصد زیادہ تر یہ نہ ہونا چاہیے کہ ممکن کو روکنے کی کوشش کی جائے بلکہ اس امر کی کہ ممکن یکساں ہو۔ کوئی امر اس سے اہم مسئلہ کے ذہن نشین نہیں کرایا جاسکتا کہ بنیاد غیر مغلوب نہیں بلکہ یکساں مغلوب ہونے والی مطلوب ہے اور نیز ممکن کی مقدار اس سے اس قدر زیادہ خرابی واقع نہیں ہوتی جیسی کہ اس کے غیر مساوی ہونے سے۔

بنیادوں کی تیاری کا دوسرا بڑا اصول یہ ہے کہ سہارے کی جانبی حرکت کو روکا جائے۔

اس لیے ان تمام صورتوں کی تدبیر کے لیے جن میں طبعی زمین کچھ بھی مشکوک نوعیت کی ہو جن اصول پر کہ نظر رکھنی چاہیے وہ اجمالاً درج کیے جاتے ہیں:-

اول۔ تعمیر کے وزن کو مسندی سطح کے ایک بڑے رقبہ پر یکساں تقسیم کر دیا جائے اور دباؤ کی حدت کو بے خطر حدود میں رکھا جائے۔
دوم۔ سہارے کی جانبی حرکت کو روکا جائے۔

۳۔ زیرین زمینوں کی نوعیت۔ مطلوبہ تک قسم کا تعین کرنے کے لیے ابتدائی عمل یہ ہے کہ اس زیرین زمین کی نوعیت دریافت کی جائے جس پر تعمیر کھڑی کی جائیگی۔ معمولی صورتوں میں اور معمولی گہرائیوں کے لیے

ایک گڑھا کھود کر معلوم کر سکتے ہیں۔ لیکن جہاں زیریں زمین مختلف طبقات کی بنی ہوئی ہو اور تعمیر کے لیے زائد حفظ یا تقدم کی ضرورت ہو وہاں عمیق سوراخ اُن آلات سے بنائے جائیں جو اس غرض کے لیے عموماً استعمال کیے جاتے ہیں۔

بالعموم عمل یہ ہے کہ بلا لحاظ طبقات زمین بنیادوں کو ایک مقررہ گہرائی تک لے جاتے ہیں نتیجہ یہ ہے کہ تعمیر کی بنیاد اکثر گھٹیا تہ پر رکھی جاتی ہے۔ بعض اوقات اس سے اوپر مضبوط طبق پر بنیاد رکھنے سے ازال تر اور زیادہ اطمینان وہ تعمیر تیار ہو سکتی ہے۔

۴۔ بنیادوں کے واسطے زمینیں تین درجات میں تقسیم کی جاسکتی ہیں:-

درجہ اول میں وہ زمینیں ہیں جو فشار ناپذیر ہیں یا کم از کم اس قدر خفیف فشار پذیر ہیں کہ اگر ان پر گراں ترین بوجھ ڈالے جائیں تو ان کی قیام پذیری پر اثر نہیں پڑتا اور جابجائی سمیت میں وہ مغلوب بھی نہیں ہوتیں۔ ٹھوس چٹان، گھٹ پتھر ملی زمینیں، اور وہ سخت چکنی مٹی جو صرف پکاس یا سترنگ سے مغلوب ہوتی ہے اس درجہ میں آتی ہیں۔ ایسی زمینیں ۵ سے ۸ ان تک فی مربع فٹ برداشت کر سکتی ہیں۔

درجہ دوم میں وہ زمینیں ہیں جو فشار ناپذیر ہیں لیکن جابجائی حصر بندی کی ضرورت ہے تاکہ زمینیں پھیل نہ سکیں۔ صاف بھری اور ریت اس درجہ میں ہیں۔ ایسی زمینیں ۳ سے ۵ ان تک فی مربع فٹ برداشت کر سکتی ہیں۔

تیسرے درجہ میں تمام اقسام کی مختلف فشار پذیر زمینیں ہیں جن میں معمولی چکنی مٹی، عام مٹیاں، اور دلدلی زمینیں شریک ہیں۔ اس درجہ کی بعض زمینیں کم و بیش گھٹ حالت میں پائی جاتی ہیں اور صرف ایک حد تک فشار پذیر ہیں جیسے چکنی مٹی کی اکثر اقسام اور معمولی مٹی۔ ایسی زمینیں ۱ سے ۲ ان تک

فی مربع فٹ برداشت کرینگے۔ دیگر تقریباً سیال حالت میں پائی جاتی ہیں اور آسانی سے ہر سمت مغلوب ہو جاتی ہیں۔ ایسی زمینیں چل سے اٹن تک فی مربع فٹ برداشت کرینگے۔

ضوابط (لندن کوئٹی کونسل کے) یہ ہیں کہ طبعی زمین پر بنیادوں کے دباؤ مندرجہ ذیل سے تجاوز نہ کریں۔

نرم چکنی مٹی مرطوب یا نابستہ ریت۔ اٹن فی مربع فٹ۔

معمولی چکنی مٹی یا محصورہ ریت۔ ۲ اٹن فی مربع فٹ۔

گھٹ بھری، نیلی چکنی مٹی یا کھریا۔ ۴ اٹن فی مربع فٹ۔

۷۵۔ چٹان۔ بنیاد کے واسطے چٹان پر تہ تیار کرنے کے

لیے اول چٹان کے طبق کی موٹائی دریافت کرنی چاہیے (اگر اس کے متعلق کچھ شبہات ہوں)۔ اور اگر ایسا خیال کرنے کا کوئی سبب ہو کہ تعمیر کا وزن برداشت کرنے کی طبق میں کافی طاقت نہیں ہے تو استحافی وزن سے اس کی آزمائش کرنی چاہیے۔ یہ استحافی وزن کم از کم اس وزن کا دگنا ہونا چاہیے جو طبق کو مستقل طور پر برداشت کرنا ہے۔ بعد ازاں بنیادی ردے رکھنے کے لیے چٹان کو بخوبی درست کرتے ہیں۔ اس کو سطح کرتے ہیں اور نشیب و فراز میں باریک کنکریٹ بھرتے ہیں یا زینہ کاٹ دیتے ہیں تاکہ اس کے متوی عامل قوتوں پر عمودی ہوں۔ تمام تخریب پذیر یا کمزور اشیاء کو نکال دینا چاہیے اور بالا تعمیر کو پھسلنے سے روکنے کے لیے اگر ضرورت داعی ہو تو کھلی سطح کو کھردرا کر دینا چاہیے۔ اس کی بالخصوص اس وقت ضرورت ہوتی ہے جب پشتوں کی بنیادیں اکثر ایسی چٹان پر رکھی جاتی ہیں جو ونٹ یا پتھروں کے اثر سے (جو پانی سے بہ کر آتے ہیں) چکنی ہو جاتی ہے۔ اگر دڑاڑیں یا جوف اس قدر بڑے ہوں کہ چٹائی سے ان کو بھرنے میں بہت صرفہ ہوتا ہو تو

ایک کمان ایسی بنادی جائے جو ڈراڑ کے دونوں طرف آجائے اور تعمیر کا جو حصہ اُس پر آئے والا ہو اُس کو سہارے یہ تدبیر پشتوں کے لیے موزوں نہیں ہے۔ وہاں تو تمام ڈانک یا سدا اور ڈراڑوں کو گول کر عمدہ کنکر میٹ سے نہ صرف پشتہ کے نیچے بلکہ اس کی بالائی سمت دریا بہت دور تک اور زیریں سمت دریا تھوڑی دور تک بھر دینا چاہیے۔

۷۔ سخت زمینیں — پتھری زمینوں اور سخت چکنی مٹی میں

تیار کرنے کے لیے ایک خندق ایسی کھودتے ہیں جو عرض میں بنیادوں کے لیے کافی ہو اور عمق میں ایسی گھٹ زمین تک جائے جس کو پالایا شدید بارش سے نقصان نہ پہنچا ہو۔ اس عرض کے لیے بہت ہی بھاری عمارات کے واسطے خندق ۴ سے ۶ فٹ تک بالعموم کافی عمق ہوگی لیکن ایک منزلہ عمارات کے لیے اُتھلی بنیادیں دی جاسکتی ہیں۔ گھٹ بھری اور ریت میں جہاں کہ بارش کے اثر سے یا کسی دوسرے سبب سے جانبی مغلوبیت کا کوئی امکان نہیں ہے وہاں تو جس طرح پتھری زمینوں میں تیار کرتے ہیں اسی طرح کرنا چاہیے۔ بہر کیف اگر جانبی مغلوبیت کا کوئی خطرہ ہو تو جس زمین پر کہ بنیادیں ٹھہریں گی اُس کے جواب کو چادری لٹھوں سے محفوظ کر دینا چاہیے یا کسی دوسرے طریقہ کو اختیار کرنا چاہیے جس سے کافی تحفظ ہو سکے۔

۸۔ کپاسی کالی زمینیں — ہندوستان کے اکثر حصوں

میں ایسی زمینیں پائی جاتی ہیں جن میں چکنی مٹی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور اُن کو عام طور پر کپاسی کالی مٹی کہتے ہیں۔ اس مٹی کی چند اقسام ہیں لیکن یہ سب اقسام رطوبت کے شائل کرنے یا جدا کرنے سے کم و بیش پھیلتی ہیں یا سکڑتی ہیں اور جب تک کوئی خاص حفاظتی تدبیر اختیار نہ کی جائے اُس وقت تک بنیادوں کی تہ کے لیے ناموزوں ہیں۔ اس کے

بھی اگر ممکن ہو تو ایسی زمینوں کو ترک کرنا چاہیے۔
اگر کالی مٹی کا طبق اٹھلا ہو (جیسا کہ اکثر ہوتا ہے) تو بنیادوں کو بالائی طبق سے گزر کر نیچے اچھی زمین پر رکھنا چاہیے۔ لیکن بعض اوقات کالی مٹی کا طبق موٹا ہوتا ہے اور ان میں بنیادوں کو نیچے تک لے جانے میں زیادہ صرفہ ہے۔ ایسی صورتوں میں عام طور پر کالی کپاسی مٹی کی پوری گہرائی تک خندق کھودتے ہیں۔ اس میں گہری یاریت خوب دھتس کر کے بھر دیتے ہیں اور اس پر چٹائی کی تعمیر تیار کرتے ہیں۔

بعض اوقات چند فٹ گہرائی تک سب مٹی نکال لیتے ہیں اور پوری عمارت کے نیچے کنکریٹ کا ایک چبوترہ معمولی احکام کے ساتھ تیار کرتے ہیں اور اس چبوترہ پر چٹائی کی دیواریں تعمیر کی جاتی ہیں۔

دیگر طریقے یہ ہیں کہ چوڑے کسکوں کے ذریعہ دباؤ کی حد تک گھٹا کر کم درجہ تک کر دیتے ہیں اور تعمیر مٹی پر یا اس پر ریت یا گٹی بچھا کر تیار کرتے ہیں۔

بہر حال کوئی طریقہ بھی اختیار کیا جائے یہ نہایت ضروری ہے کہ یہ نسبت دوسری زمینوں کے کالی زمینوں میں بنیادوں کو زیادہ عمیق رکھا جائے تاکہ بنیادی تا ایسی ہو جو کمرہ ہوائی اثرات سے محفوظ رہے۔

۸۔ فشار پذیر زمین — فشار پذیر زمینوں میں بنیادی تہ

کے لیے خاص احتیاط درکار ہے۔ بالخصوص جب کہ زمین متجانس نہ ہو جس سے کسی ایک نقطہ پر مقابلہ دوسرے نقطہ کے دباؤ کی مزاحمت زیادہ ہو کیونکہ اس صورت میں ناہمواری ممکن کی روک تھام بہت مشکل ہوگی۔

رواج یہ ہے کہ معمولی چکنی مٹی یا زمین میں بنیاد کے عرض برابر چوڑی خندق کھودتے ہیں اور بعد ازاں خندق کی سطح کو ہموار کر کے کنکریٹ بچھا دیتے ہیں۔

قبل اس کے کہ کنکریٹ کا کام آغاز کیا جائے مناسب یہ ہے کہ

تہ کو پانی سے ترکر دیا جائے اور اس سے جو سوراخ یا گڈھے ظاہر ہوں اُن کو کھودا جائے۔ بعد ازاں تہ کو بخوبی دھتس کر کے ہم بستہ کیا جائے اور قبل اس کے کہ کنکریٹ کی بنیادیں آغاز کی جائیں تمام سوراخوں کو کنکریٹ سے بھر دیا جائے۔

بہر کیف کنکریٹ کے عرض کے برابر خندق کا عرض کھودنے پر بکثرت اعتراضات ہیں۔ وجہ یہ ہے کہ مٹی کے اطراف کو حرکت دینے بغیر کنکریٹ کے کناروں کی پوری چوڑائی پر دھتس نہیں کیا جاسکتا جس کے باعث کنکریٹ کے کنارے کمزور اور اسفنجی رہ جاتے ہیں۔ جس جگہ مٹی کڑی نہ ہو وہاں اکثر اس کی ضرورت ہے کہ خندق کے اطراف کو تختوں سے یا کسی دوسرے طریقہ سے روکا جائے۔ اس صورت میں یہ قاعدہ قابل اعتراض نہیں رہتا۔ بہتر طریقہ یہ ہے کہ ایک عریض خندق کھودی جائے اور کنکریٹ جس طرح کہ فقرہ ۱۲۷ کی شکل میں بتائی گئی ہے بھجائی جائے۔ اس طریقہ سے کنکریٹ کے کناروں پر دھتس کیا جاسکتا ہے اور نیز بہتر سہارے حاصل ہو جاتی ہے۔

۷۹۔ مرطوب زمینیں — اگر کھدائی کے گڈھے میں

چشمے ہوں تو بنیادوں کی تعمیر کے انتظامات بالضرور مختلف قسم کے ہوتے ہیں اور حالات کے لحاظ سے متغائر ہوتے ہیں۔ اگر چشمے کچھ مقامات پر محدود ہوں تو اُن کی تدبیر یہ ہے کہ ان میں انتصابی نل لگا دیے جائیں یا چٹائی کے اُسٹوانے تعمیر کر دیے جائیں۔ اگر چشمے حقیقی بنیادوں سے باہر ہوں تو اُن کے اطراف مٹی کا بند اس قدر بلند بنایا جائے کہ جہاں تک پانی چڑھتا ہو یا اُسٹوانوں میں سے پانی پمپ کرنے سے اس بلند ہی تک ٹھہرتا ہو ایسی تدابیر سے بنیادی گڈھے خشک رکھے جاسکتے ہیں اور کام آسانی سے چلایا جاسکتا ہے۔ لیکن یہ اُس وقت ہو سکتا ہے کہ جب نل اور اُسٹوانے ایسے ہوں کہ بنیادی تہ کے ساتھ ان کے جوڑ آب بند ہوں

تاکہ پانی صرف ان کے اندر چڑھ سکے اور گڈھے میں نہ آئے۔ جب بنیادی چٹائی ختم ہو جائے اور جم جائے تو نلوں یا اسٹوانوں میں بنیادی سطح پر سخت ڈاٹ لگا کر بالائی حصہ کو قطع کر سکتے ہیں۔ اس طرح پانی بنیاد کے نیچے بند ہو جاتا ہے اور اگر بنیادی گڈھے میں سب طرف پانی بچکے تو ذکورہ بالا طریقہ پر عمل کرنا نامکن ہوگا۔ اس صورت میں عام رواج یہ ہے کہ زمین کی سطح تک پانی کو پمپ سے نکال کر کنکریٹ کے بالکل باہر نالیوں کا ایک نظام قائم کیا جائے جن سے پانی ایک گڈھے میں آتا رہا جائے جس میں کمپ لگایا گیا ہو۔ یہ گڈھا ہر صورت بنیادی سطح سے زیادہ عمیق ہوگا تاکہ پمپ سے یا معمولی مرفاع سے پانی اُس سطح سے نیچے آتا رہا جاسکے جس پر کہ چٹائی یا کنکریٹ کا کام ہونے والا ہے۔ بعض اوقات مندرجہ بالا نالیاں محض کھدائی کی ہوتی ہیں لیکن اگر مٹی ڈھیلی ہو تو نالیاں نلوں کی بنائی جاتی ہیں جن میں پانی داخل ہونے کے لیے جھریاں یا سوراخ ہوئے ہیں۔

بیشمار مختلف انتظامات اختیار کیے جاسکتے ہیں لیکن عموماً مندرجہ بالا دو طریقوں میں سے کوئی ایک اختیار کیا جاتا ہے، یعنی چشموں کو علیحدہ علیحدہ خود ان کے پانی سے روک دیتے ہیں یا کسی خاص سطح تک پانی کو پمپ کرتے ہیں یا بہاتے ہیں۔

یہ اس طرح ہوتا ہے کہ تہ سے زیادہ نیچے مقام سے آزاد بہاؤ قائم کرتے ہیں اور پانی کو اس سطح تک پمپ کرتے ہیں یا اُس سے کچھ بہت زمین پر طبعی بہریری قائم کرتے ہیں۔ پہلے طریقہ میں بہت فائدہ ہے۔ اُس میں چشمہ کی سطح اس قدر بہت نہیں کی جاتی جیسی کہ دوسرے طریقہ میں۔ اس سلسلہ میں اس طریقہ کا بھی ذکر کیا جاسکتا ہے جو کارہائے نہر سر نہد میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے۔ وہاں پر چشموں سے ریت نکلتی تھی یا پمپ سے اوپر کھینچ آتی تھی۔ چشموں میں زیادہ موٹی ریت بھر کر ان کو جزو بند کر دیا گیا تھا۔ یہ ریت اس قدر وزنی تھی کہ چشمہ کے پانی کی رفتار سے حرکت نہیں کر سکتی تھی۔ درآخالیکہ پانی کے لیے صاف راستہ موجود رہتا تھا۔ یہ تو ممکن

تہ تھا کہ چشموں کو بالکل بند کر دیا جاتا کیونکہ جب ایسی کوشش کی جاتی تھی تو چشمے دوسری جگہ نکل آتے تھے۔

بیدار شوری اس وقت پیش آتی ہے جب مرطوب زمین میں بنیادیں گڑھتے کے اطراف کی مٹی کو اُگے پھسلنے یا گڑھے میں گرنے سے روکا جاتا ہے۔ جہاں کہیں ممکن ہو مناسب یہ ہے کہ بہت آسان ڈھال دیدیے جائیں جن کا انحصار مٹی کی نوعیت پر ہو جیسے ایس ۲ یا ۲ چشمہ کی سطح سے اوپر اور ایس ۴ تا ۸ چشمہ کی سطح سے نیچے۔ لیکن اگر یہ نہ ہو سکے تو مٹی کو لٹھوں سے یا دیواروں سے یا کسی اور طریقہ سے سہا دینا چاہیے۔

۴۰۔ بنیادیں مرطوب اور دلدلی زمینوں میں بسا اوقات پوری کامیابی کے ساتھ بنائی گئی ہیں۔ جو طریقے اختیار کیے گئے ہیں ان میں سے بعض یہ ہیں:-

(۱) ایک چوترہ کنکریٹ یا محکم کنکریٹ کا تیار کیا جائے۔ اس کا عرض اس قدر ہو کہ چٹائی کی بالا تعمیر جو اس پر تیار کی جائے اس سے دباؤ کی حدت بہت کم ہو جس کو برداشت کرنے کی توقع زمین سے کی جاسکے۔

(ب)۔ اگر مٹی کا مضبوط طبق کم گہرائی پر واقع ہو تو دلدلی مٹی کو نکال دیا جائے اور خندق میں کنکریٹ بھری جائے یا سخت زمین تک لٹھے ٹھوک دیے جائیں اور ان پر محکم کنکریٹ یا تختوں کا ایک چوترہ تیار کیا جائے۔ اس پر بالا تعمیر بنائی جاسکے۔

(ج) اگر دلدلی زمین کا عمق بہت ہو تو سب سے زیادہ سادہ طریقہ یہ ہے کہ محکم کنکریٹ کے لٹھے ٹھوک دیے جائیں۔ ان کی تعداد اور طول اس قدر ہو کہ لٹھے بالا تعمیر کو برداشت کر سکیں۔ ان لٹھوں پر محکم کنکریٹ کا ایک چوترہ بنایا جائے۔

(د) چادری لٹھوں کو سخت تہ تک ٹھوکنا چاہیے مگر یہ لازمی نہیں ہے کہ تہ کے اندر تک ٹھوکا جائے۔ اس طرح زمین کا ایک

مدور یا مستطیل قطعہ اندر محدود ہو جاتا ہے۔ اس زمین پر ٹھاٹر یا لکڑیاں بچادی جاتی ہیں اور ان پر ایک چوبی چبوترہ تیار کیا جاتا ہے۔ یا بہتر طریقہ یہ ہے کہ ٹھاٹر یا چوبی چبوترہ کے بجائے محکم کنکریٹ کی تہ بچھائی جائے۔ ایسی تعمیر کی قیام پذیری کا پورا انحصار چادری لٹھوں کی اُس طاقت پر ہے جس سے اندرونی دباؤ کی روک ہوتی ہے اور یہی وجہ ہے کہ یہ طریقہ شاذ استعمال ہوتا ہے۔

(د) جہاں زمین نرم ہو لیکن موافق طور پر جچی ہوئی ہو ایک دوسرا طریقہ جس کی بابت کہا جاتا ہے کہ اچھے نتائج برآمد ہوئے ہیں یہ ہے کہ ایک بڑے سپاٹ برے سے بہت زیادہ عمق تک سوراخ بنائے جائیں اور بعد ازاں ان کو ریت سے بھر دیا جائے۔ ریت تقریباً سیال شے کی طرح عمل کرتی ہے اور دباؤ کو ایک بڑے رقبہ پر تقسیم کر دیتی ہے اور زمین کو جنبش سے نقصان نہیں پہنچنے دیتی ہے۔

۸۔ لٹھے متعدد شکلوں کے اور مختلف اشیاء سے بنائے جاتے

ہیں لیکن معمولی کاموں کے لیے لکڑی ہی کا استعمال عام ہے مگر دائمی قیام کے لیے محکم کنکریٹ یا فولاد کے لٹھے بہترین ہیں اور سال بسال زیادہ تعداد میں استعمال ہو رہے ہیں۔ معمولی چوبی لٹھے مدور یا چوکور ہوتے ہیں اور ان کا قطر عموماً ۶ سے ۸ انچ تک ہوتا ہے، ان کا طول قطر کے ۲۰ گنے سے زیادہ نہیں ہوتا در نہ ٹھوکنے کے وقت ان کے خم کھا جانے کا احتمال رہتا ہے۔ اہم کاموں کے لیے بالعموم چوکور جو بنیہ استعمال کیا جاتا ہے لیکن اگر کچی لکڑی یا نائٹراش جو بیسنہ استعمال کیا جائے تو ٹھوکنے کے واسطے ان کو اس طرح درست کرنا چاہیے کہ ان کی چھال نکال دی جائے اور گانٹھوں کو کاٹ دیا جائے تاکہ ٹھوکنے کے وقت جو رگڑ ہو وہ جہاں تک ممکن ہو کم رہے۔

اس خیال سے کہ دھمس کی چوٹوں سے لٹھے کا سیرا بھٹ نہ جائے، رواج یہ ہے کہ پٹواں لوہے کی ایک مضبوطی لگا دیتے ہیں۔ عموماً لٹھے کے نیچے بھی پٹواں یا ڈھلواں لوہے کی مناسب شکل کی ایک نوک لگا کر کیلوں یا بولٹوں سے مضبوط کر دیتے ہیں۔

۸۲۔ چادری لٹھے عام طور پر مرطوب زمین یا پانی میں استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ انتصابی یا تقریباً انتصابی چادر اس غرض سے تیار ہو جائے کہ بنیاد کا سا ان پھیلنے نہ پائے یا کم دینیش آب روک حصہ محدود ہو جائے جس میں چٹائی کا کام تعمیر ہو سکے۔

چادری لٹھے بہت مختلف شکلوں کے بنائے جاتے ہیں۔ ان کی موٹائی ۲ سے ۱۲ انچ تک متغیر ہوتی ہے۔ بعض عام شکلیں اشکال ۸۲ تا ۸۶ میں بتائی گئی ہیں۔



شکل ۸۲۔



سادہ اکبری چادر بیدوبہری یا تہری بنائی جاتی ہے ترش اینٹ کی چٹائی کے چوڑا گوش رکھے جاتے ہیں۔

شکل ۸۳۔



بڑے چوکور لٹھے

شکل ۸۴۔



شکل ۸۵۔



شکل ۸۶۔

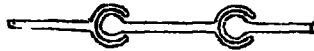
لٹھوں کے نیچے کے سرے بالعموم ترچھے کاٹے جاتے ہیں تاکہ ٹھوکے دقت لٹھے کا دباؤ ان لٹھوں کی طرف ہو جو ٹھوک دیے گئے ہیں اور جوڑ مل جائے۔ دیکھو شکل ۸۷۔ چادری لٹھے عموماً گاڈروں یا

آفتی دیوار بندی ٹکڑوں کے درمیان ٹھو کے جاتے ہیں جن کو گول لٹھوں سے سہارا دیا جاتا ہے۔ اگر لٹھے صحیح طور پر ٹھو کے جائیں تو رطوبت کے سبب لکڑی کے پھولنے سے جوڑا آب روک ہو جاتے ہیں۔



شکل ۸۷۔

۸۳۔ متعدد نمونوں کے فولادی چادری لٹھے بازار میں ملتے ہیں۔ بہترین قسم کے وہ ہیں جو بیلے لوہے کی خاص تراش کے ہوتے ہیں اور جن میں رلیٹ کاری کی ضرورت نہیں ہوتی۔



شکل ۸۸۔

لٹھوں کے اور بالخصوص چادری لٹھوں کے سروں کو خرابی سے محفوظ رکھنے کے لیے لکڑی کا ایک علیحدہ ٹکڑا جس کو ضامن کہتے ہیں بالعموم اوپر رکھا جاتا ہے جس پر دھمس کی چوٹ پڑتی ہے اور اس سے لٹھے ٹینک پہنچتی ہے۔

گتھواں فولاد اور محکم کنکریٹ کے لٹھوں نے ڈھلواں لوہے یا آہنی پیچدار لٹھوں کے استعمال کو بالکل متروک کر دیا ہے۔

ریت کے لٹھے اس طرح بناتے ہیں کہ معمولی چوبی لٹھوں کو مضبوط زمین میں ٹھوکتے ہیں اور ان کو نکال کر بہت جلد ریت بھرتے ہیں۔ ریت کی پتلی پتلی تہ ڈالتے ہیں اور اس کو اچھی طرح دھس کرتے ہیں۔ اگر زمین سے کافی جابجی سہارا مل جائے تو ان لٹھوں میں بمقابلہ اصلی لٹھوں کے مسندی طاقت زیادہ ہوتی ہے۔

۸۴۔ لٹھا ٹھوکنے کی کل میں دو انتصابی یا مائل بازو ہوتے ہیں

جن کے سرے آڑے ٹکڑوں سے مضبوطی سے جوڑ دیے جاتے ہیں اور موزوں داب روک یا بندھن لگا دیے جاتے ہیں۔ دھس جس کو بندھن کہتے ہیں سرطان یا رقی انجن یا ہاتھ سے اوپر اٹھایا جاتا ہے اور لٹھے کے سرے پر ایک دم گرا دیا جاتا ہے۔ اٹھتے اور گرتے وقت یہ بندر عمودوں کے کھانچوں میں سے گزرتا ہے۔ ان عمودوں کو قائد کہتے ہیں۔ اگر دستی طاقت استعمال کی جائے تو ٹھوکنے کی کل کو عام طور پر ٹھکانی کا انجن کہتے ہیں۔ اس میں صرف ہلکا بندر لگایا جاتا ہے۔ بندر کو چند آدمی جلد جلد ہلکے جھنکوں سے اوپر اٹھاتے ہیں اور اس کو لٹھے پر گرا دیتے ہیں جس سے ہلکی مگر جلد جلد مسلسل چوٹیں پڑتی رہتی ہیں۔ لٹھا ٹھوکنے کی کلیں تختی ۷ میں بتائی گئی ہیں۔

۸۵۔ طاقتی لٹھوں کو سہارا نا۔ لٹھے عموماً یکساں تراش

کے ہوتے ہیں لیکن اگر تراش متغائر ہو تو بڑی تراش کو ہمیشہ اوپر رکھنا چاہیے اور چھوٹی تراش کو بالکل نیچے کیونکہ اس طریقہ سے اطراف کو انتہائی سہارا مل جاتا ہے اور رگڑ میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔ اگر لٹھے کا بڑا سرا نیچے رکھا جائے تو اس کا ٹھوکنہ بھی سیدھا مشکل ہوگا۔

لٹھے پر بے خطر بوجھ کے لیے ولنگٹن کا ضابطہ یہ ہے:۔
$$\frac{2 \text{ ڈب}}{1 + \text{س}} = \text{ل}$$

جس میں $ل =$ لٹھے پر بے خطر بوجھ ٹن میں۔

و = بندر کا وزن ٹن میں۔

ب = بلندی، بندر کے آزاد آواز کی فٹوں میں۔

س = آخری چوٹ پر لٹھے کا دخول اینچ میں۔

میجر سائڈس کا ضابطہ یہ ہے :-

$$ل = \frac{۱۲ \text{ او ب}}{۸ \times \text{س}} \text{ یا } \frac{۵۵ \text{ او ب}}{\text{س}}$$

یہ انتہائی مزاحمت کا پلہ ہوتا ہے۔

لٹھے کو معمولاً اُس وقت تک ٹھوکتے ہیں کہ آخری چوٹ سے جو دخول ہو وہ پلے سے کم ہو، لیکن اس امر کی احتیاط کرنی چاہیے کہ لٹھے کو زائد اور ضرورت ٹھوک کر خراب نہ کیا جائے۔

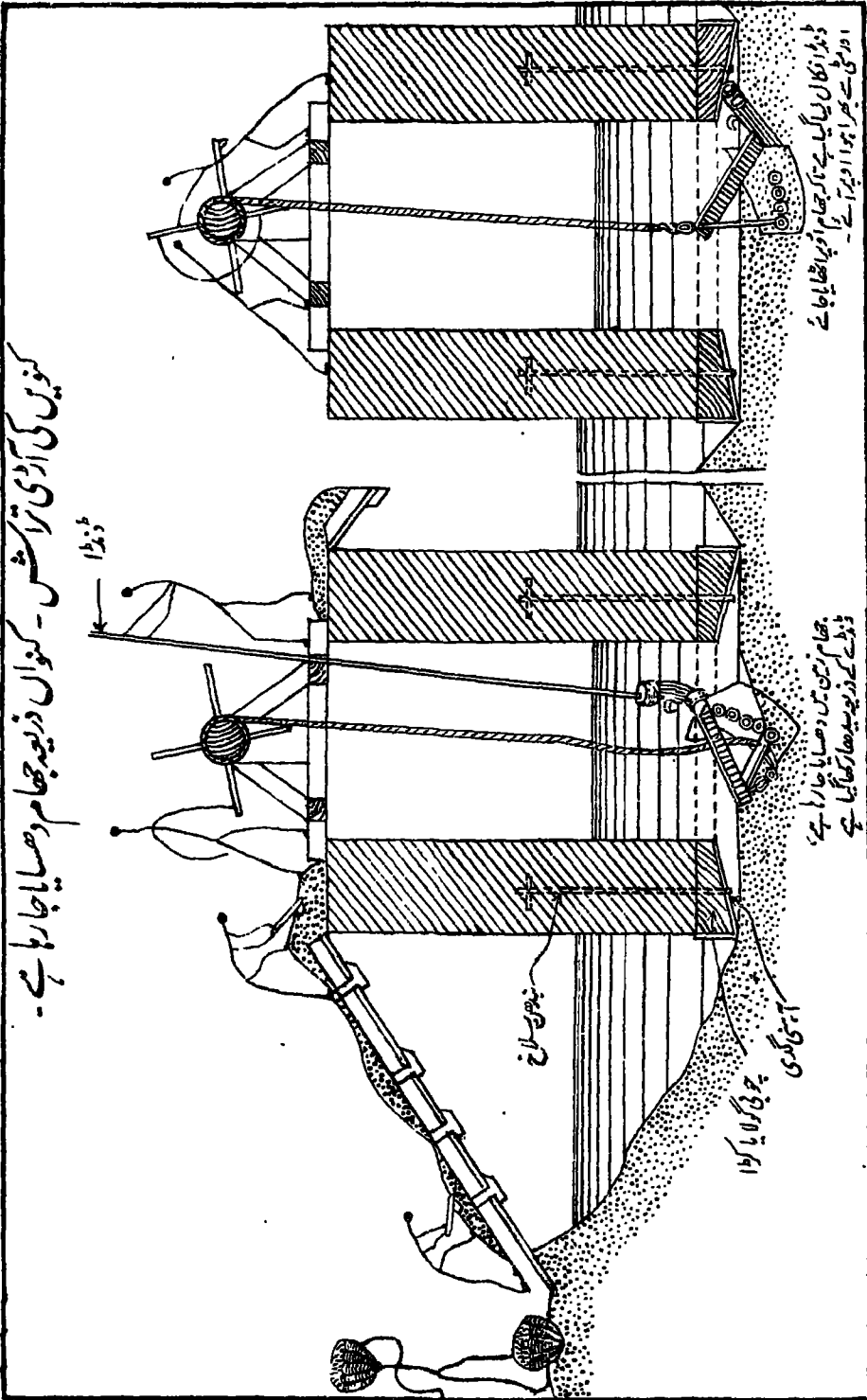
۸۶۔ بالا تعمیر کو سہارنے کے لیے لٹھوں کے ایک سلسلہ کے بجائے ہندوستان میں یہ رواج ہے کہ مختلف طریقوں سے کنواں یا کنوؤں کا ایک سلسلہ بناتے ہیں اور یورپ میں دھاتی خول یا نل دھاتے ہیں جن کو چٹائی یا کنکریٹ سے بھر دیتے ہیں۔

یہ خول شکل میں بالعموم مدور ہوتے ہیں۔ اور بنیاد کا ضروری عرض و طول ان خولوں کے سلسلہ سے بنایا جاتا ہے جو سرے کے قریب مضبوطی سے ایک دوسرے سے جوڑ دیے جاتے ہیں اس طرح بالا تعمیر کے لیے ضروری بنیاد قائم ہو جاتی ہے۔

دھاتی خول بعض اوقات غوطہ خوروں کی مدد سے یا دبی ہوا کے استعمال سے دھسائے جاتے ہیں۔ ان کو ہوائی اسطوانے یا نلیاں کہتے ہیں۔ دھسانے کا کام (۱) کنوؤں یا نلیوں کو فولادی پٹریوں یا دیگر وزنوں سے اور اندر جانب کھودنے اور کاویدگی سے کیا جاتا ہے یا (۲) زیر آب زیادہ

تختی (۸)

چٹائی



دو ٹکڑوں پر لگا ہے تاکہ جھام اور پھانچا جائے اور پانی سے بھرا ہوا اوپر آئے۔

جھام زمین میں دھسایا جا رہا ہے، ڈنڈے کے ذریعہ پتھر بھرا کھانگا ہے۔

آبی کی گدی چوٹی کو آتا کر دیا

پتھر سے لائح

ڈنڈا

کنویں کی آڑی تراشش۔ کنواں ذریعہ جھام دھسایا جا رہا ہے۔

گہرائیوں کے لیے علی کمرہ میں دبی ہوا کے ذریعہ کھدائی کرنے سے کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ کو ہوائی طریقہ اور اسطوانہ کو ہوائی کوٹھی کہتے ہیں۔ ہوائی کوٹھی حقیقت ایک معکوس ہوا روک، کھلا ہوا دھاتی کمرہ ہے جو علی کمرہ کا کام دیتا ہے۔ اس میں ہوا بجے، ہواتا لے اور ہوا فشار آلات، نصب کر دیے جاتے ہیں اور ریت یا کیڑھنکالنے کے لیے مرفاع یا پمپ لگا دیے جاتے ہیں۔ ہندوستان میں ان چیزوں کا استعمال شاذ ہی ہوتا ہے اور اگر ہوتا بھی ہے تو محض بڑے پلوں کے لیے۔ اس لیے یہاں پر مزید توضیح کی ضرورت نہیں ہے۔

۸۷۔ چاہ بنیادیں — چاکا یا بلاک بنیاد میں ساہا سال سے

ہندوستان میں مروج ہیں اور خصوصیت کے ساتھ ہندوستانی دریاؤں کی عمیق ریتیلی تہ کے لیے کارآمد ہیں اور پبل اور عمارت دونوں کے لیے بکثرت مستعمل ہیں۔ بنیاد یا تو متعدد کنوؤں کو قریب قریب بٹھانے اور بعد ازاں ایک دوسرے سے ملا دینے سے، یا ایک یا اس سے زائد بلاک تیار کرنے سے بنتی ہے۔ کنوئیں مریج یا مستطیل یا دیگر شکل کی چٹائی سے بنائے جاتے ہیں۔ آخر الذکر کے لیے بہر کیفیت تجربہ کار کاریگروں کی ضرورت ہے ہاں وجہ مدور کنوئیں بالعموم استعمال کیے جاتے ہیں۔ ہر دو صورتوں کے لیے طریقہ کار ایک ہی ہے۔ ایک کشادہ کھدائی جو کنوئیں سے قدرے وسیع ہوتی ہے کی جاتی ہے یہاں تک کہ زمین ایسی آجاتی ہے جو بہت زیادہ مطلوب ہونے سے قائم نہیں رہ سکتی۔ اس سطح پر پائیدار لکڑی کا ایک چوبی کڑا (جس میں بعض اوقات لوہے کی ٹی لگا دی جاتی ہے) لگایا جاتا ہے جس کی موٹائی ۶ انچ سے ۸ انچ تک متناظر ہوتی ہے۔ اس کی جسامت کنوئیں یا بلاک کے مطابق ہوتی ہے اور عرض کنوئیں کی چٹائی کی موٹائی کے برابر ہوتا ہے۔ اس کڑے پر چٹائی کا کنواں تعمیر کیا جاتا ہے تا آنکہ زمین سے تقریباً چار فٹ اوپر آجاتا ہے۔ بعد ازاں اندر کی ریت جھام کے ذریعہ نکالی جاتی ہے تاکہ کڑا

اور چٹائی نیچے اتر سکیں۔ کڑے کو چٹائی میں لمبی بندھن سلاخوں سے پھنسا دیتے ہیں جن کو کنوئیں کی تعمیر کے ساتھ چٹائی میں دبا دیتے ہیں۔ بعد ازاں کنوئیں پھر چار فٹ اونچا کیا جاتا ہے اور پھر وہی طریقہ اختیار کیا جاتا ہے اور کنوئیں نیچے اُتارا جاتا ہے یہاں تک کہ مطلوب گہرائی حاصل ہو جاتی ہے۔

بہت احتیاط اس امر کی کرنی چاہیے کہ ریت بتدریج اور ہر طرف یکساں طور پر نکالی جائے تاکہ چٹائی سیدھی اتر سکے اور اترتے وقت شگاف پیدا نہ ہوں۔ چٹائی کی بندش ٹھیک طور پر ہونی چاہیے جیسا کہ ابواب ماقبل میں ذکر ہو چکا ہے اور بہترین سامان استعمال ہونا چاہیے۔ اہم کاموں میں آہنی پٹی اور کھڑی سلاخیں چٹائی میں لٹائی جاتی ہیں تاکہ مضبوطی میں اضافہ ہو جائے۔

۸۸۔ کنوئیں یا بلاک، ٹھوس زمین، چکنی مٹی، کنکر یا چٹان تک بٹھائے جاتے ہیں یا ان کو معلق بھی رکھ سکتے ہیں جیسا کہ ریت میں محض رگڑا کے باعث ممکن ہے اس میں رگڑا کی قوت بہت زیادہ ہوتی ہے اگر آخری تجویز اختیار کی جائے تو کنودوں کا عمق بہت زیادہ رکھنا ہوگا کیونکہ جب دریا طغیانی پر ہوگا تو ریت بہت عمق تک کھٹ جائیگی اور اس طرح کنوئیں کو اپنے عمق کے اس حصہ کے لیے کوئی سہارا نہ رہیگا۔

دراس میں جب کنوئیں پل کے پایوں کو اٹھانے کے لیے بنائے جاتے ہیں تو عام طور پر ان کو ریت میں کم عمق تک دھسایا جاتا ہے اور پایوں کے بالائی اور زیریں سمت دریا ہر دوسروں کو کنودوں کے ایک سلسلہ کے ذریعہ ملحق کر دیتے ہیں۔ یہ کنوئیں پردہ دیواروں کا کام دیتے ہیں اور پایوں کے درمیان چٹائی یا کنکر ریٹ کے فرش کو نیچے سے کٹ جانے سے روکتے ہیں۔ کٹ کی مزید روک کے لیے زیریں سمت دریا نیچے کی پردہ دیواروں کے بعد نابستہ پتھروں کی ایک پس چادر اضافہ کر دیتے ہیں۔ ممکن ہے کہ یہ انتظام قدرے اونچا ہو لیکن اس کے عام استعمال کی سفارش نہیں کی جاتی ہے۔ کنوئیں جب مکمل ہو جاتے ہیں ان کو اینٹوں یا کنکر سے بھر دیتے ہیں، اور اوپر واٹ لگا دیتے ہیں اور کمانوں کے ذریعہ آپس میں ملحق کر دیتے ہیں۔ ان

کمانوں پر بالا تعمیر تیار کی جاتی ہے۔ یا تہ سے اوپر تک کنوؤں کو کنکریٹ سے بھرا جاسکتا ہے۔ اُن سے ٹھوس اسطوانوں کا ایک سلسلہ بن جاتا ہے۔ جہاں صورتوں میں جہاں بنیاد کا رقبہ چند یا زیادہ مسلسل کنوؤں سے بنا ہو مناسب ہے کہ اُن سب کو ایک ساتھ دھسایا جائے کیونکہ ایک دھسنے ہوئے کنوئیں کے قریب دوسرے جدید کنوئیں کو دھسانا مشکل ہوتا ہے۔

۸۹۔ کھدائی آلہ — جب تک اندرونی پانی پمپ کرنے یا اوپر

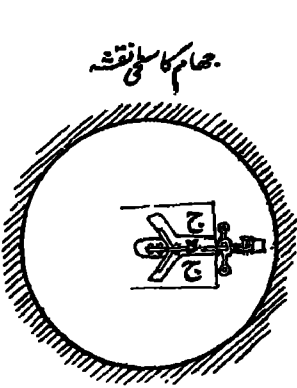
اُٹھانے سے علحدہ کیا جاسکے کنوؤں کے دھانے کا کام تیز چلتا ہے لیکن جس وقت کام پانی کے اندر جاری ہو بہت سست چلتا ہے۔ کنوؤں سے پانی اور گلی دروند کو باہر نکالنے کے لیے بہت سے مختلف طریقے اختیار کیے جاتے ہیں۔

۹۰۔ جھام — سب سے سادہ اور بالیقین اصلی ہندوستانی

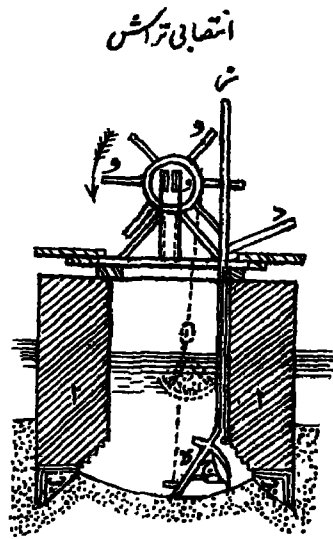
طریقہ ایک آلہ کا استعمال ہے جس کو جھام کہتے ہیں۔ یہ ایک بہت بڑا چھاؤڑا ہوتا ہے جس میں ایک راست حلقہ ہوتا ہے اور اس حلقہ میں ایک ڈنڈا نصب رہتا ہے جس وقت جھام پانی میں نیچے آتا جاتا ہے تو اس ڈنڈے کے سہارے سیدھا رکھا جاتا ہے جس سے اُس کا سر نیچے کی طرف ہو جاتا ہے بعد ازاں اوپر پاؤ بند کی کے ذریعہ جھام سے ریت میں کام لیا جاتا ہے۔ وہ اس طرح کہ ایک لٹھے سے اس کو دباتے ہیں یا غواص کی نگرانی میں راست حلقہ کے سرے پر ایک زیادہ وزنی لٹھے سے ٹھوکتے ہیں۔ بعد ازاں لٹھے کو نکال لیتے ہیں اور ایک ڈنڈا چرخ اور رسی کے ذریعہ جو جھام کے سامنے یا وسط میں ایک مائل دستانے سے بندھی رہتی ہے اور اوپر کھینچنے پر اس کو افقی کر دیتی ہے، جھام کو ریت کے ساتھ اوپر کھینچ کر خالی کر دیتے ہیں۔ ملک کے بعض حصوں میں کنواں دھسانے والے بار بار غوطہ مارتے ہیں اور اپنے ہاتھوں سے جھام کو ریت میں دھاتے ہیں۔

اگر کمروں کے منتظم اہل میں کوئی رکاوٹ ہو جائے تو اُس صورت میں بالعموم عواصوں کو کام پر لگاتے ہیں (معائنہ ہونقشہ ۸)۔

جھام کا ایک کارآمد نمونہ اشکال ۸۹ و ۹۰ میں دکھایا گیا ہے۔
جھام پٹواں لوہے کا بنایا جاتا ہے اُس میں ایک چادر ۲ فٹ ۲ انچ عرض اور ۲ فٹ ۴ انچ طویل ہوتی ہے جس کے سامنے کا کنارہ پتلا اور تیز بنایا جاتا ہے اور چادر کے ہر دو طرف دو آڑے تمام سہارے کے لگا دیتے ہیں، اور ان کے سامنے کے کنارے بھی پتلے اور تیز ہوتے ہیں تاکہ زمین میں فوراً گھس سکیں۔ ان سب کا وزن تقریباً ۳۰ ہنڈریڈ وچٹ ہوتا ہے۔



شکل ۹۰۔



شکل ۹۱۔

اس جھام کے استعمال کرنے کا طریقہ حسب ذیل ہے :-
ایک جوڑ رسیاں دے کر ۴ کے نیچے کے سرے اور بازو سے

باندھ کر جھام کو کنویں کی تہ میں ہاتھ سے نیچے اتارتے ہیں یہاں تک کہ چادر ج کی کاٹ دھار اور بازو کا بیردنی سراریت پر ٹھہرتے ہیں جیسا کہ شکل ۷۹ء کے کامل خطوط سے ظاہر ہے۔ بعد ازاں انتصابی لٹھے سرے کے سرے پر دو یا تین آدمیوں کا وزن ڈالا جاتا ہے۔ یہ لٹھا اس طرح قائم رہتا ہے کہ اُس کے نیچے سرے پر ایک سوئی ہوتی ہے جو بازو کے سرے پر ایک سوراخ میں ڈھیلی آجاتی ہے۔ جھام کو دستوں سے تھوڑی دُور تک اٹھاتے ہیں جس سے بازو کا بیردنی سراریت پر ٹھہار رہتا ہے اور ایک قسم کا مرکز حرکت بن جاتا ہے۔ بعد ازاں جھام کو آدمیوں کے وزن کے ساتھ نیچے اتارتے ہیں جس سے کاٹ دھار ریت میں گھس جاتی ہے۔ اس عمل کو بار بار دُہرانے سے جھام ریت میں اتر جاتا ہے اور مزدور اپنے پیروں سے معلوم کر لیتے ہیں کہ آیا جھام ریت میں کافی اتر گیا ہے۔ بعد ازاں انتصابی لٹھے سرے پر آدمیوں کا وزن قائم رکھ کر جھام کو ڈنڈا چرخ کے ذریعہ اوپر کھینچتے ہیں۔ ڈنڈا چرخ کے بیلن کے گرد ایک زنجیر لپیٹی ہوتی ہے جو بازو کے سرے پر بندھی رہتی ہے اور اُس سے جھام اپنے مقام پر جھک جاتا ہے اور ریت لیکر اوپر آ جاتا ہے جیسا کہ شکل ۷۹ء میں منقوٹ خطوط سے ظاہر کیا گیا ہے۔ جب جھام ریت میں نہ نشین ہو کر ڈھک جاتا ہے اس کو حرکت دینے کے لیے ڈنڈا چرخ پر دس آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کو اوپر کھینچ لیتے ہیں۔ اور خالی کر کے اس عمل کو دُہراتے ہیں۔

۹۱۔ ریگ پمپ۔ (معائنہ ہوتختی ۹)۔ ایک کل جس کو

ریگ پمپ کہتے ہیں ریل کی سرنگ کے بڑے پلوں پر اکثر استعمال کی گئی ہے۔ یہ کل جھام سے بہتر ہے بالخصوص جب کہ بٹھاؤ کا عمق زیادہ ہو۔ یہ ڈھلوان لوہے کا ایک اسطوانہ ہوتا ہے جو قطر میں تین فٹ اور بلندی میں دو فٹ ہوتا ہے اس کا منہ ہوا روک ڈھکن سے بند رہتا ہے۔ ڈھکن میں چند سوراخ ہوتے ہیں جن میں چمڑے یا برکی اور جانپ کھلنے والی

کوڑیاں لگی ہوتی ہیں۔ اس ڈھکن کے اوپر ڈسلواں لوہے کا ایک چھوٹا اسطوانہ ایک فٹ لمبا اور دس انچ قطر کا ہوتا ہے جس میں سیس فشارہ رہتا ہے جو آسانی سے اوپر نیچے کام کرتا ہے۔ اس میں چار کوڑیاں ہوتی ہیں اور وہ بھی اوپر جانب کھلتی ہیں۔ یہ فشارہ ایک دو فٹ لمبی سلاخ سے چلایا جاتا ہے جس کے بالائی سرے پر پکپی رستا چرخ کے لیے ایک سوراخ ہوتا ہے۔

بڑے اسطوانہ میں پینڈے کا ڈھکن بھی ہوتا ہے جو علحدہ کیا جاسکتا ہے اور اس کے وسط میں ایک چوس ٹل لگا رہتا ہے جو اسطوانہ کی تقریباً چوٹی تک اوپر اٹھتا ہے جیسا کہ نقشہ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ڈھکن گوشوں کے ذریعہ اپنی جگہ پر قائم رہتا ہے جس میں سٹوٹے پھسا دیے جاتے ہیں۔ نل کے زیریں نیکلے ہوئے حصہ پر شعاعی برندے بالعموم نصب کیے جاتے ہیں جو نصف انچ موٹے پلیٹ لوہے کے ہوتے ہیں جن کی دھار تیز اور فلا دکی ہوتی ہے اور لمبائی ذریعہ ہوتی ہے۔

کام میں لانے کے لیے پمپ کو رستا چرخ کے ذریعہ کنوؤں کی تہ تک نیچے اتارا جاتا ہے۔ یہ چرخ بڑے اسطوانہ کے اطراف ڈھلے ہوئے حلقوں سے جوڑ دی جاتی ہے۔ اگر کوئی سخت چیز لگ جاتی ہے تو پمپ کو چار فٹ کے قریب اٹھا کر اوپر نیچے جھٹکا دیتے ہیں یہاں تک کہ برندے اس چیز کو کاٹ ڈالتے ہیں۔ ایک مرتبہ ریت پر جم جانے کے بعد پمپ کے فشارہ کو رستی اور چرخ کے ذریعہ اوپر نیچے کرتے ہیں جس سے اسطوانہ کے اندر ریت اور پانی کی دھار آنے لگتی ہے۔ ان میں ریت تو اسطوانہ کے اندر بیٹھ جاتی ہے اور پانی اوپر کی کھڑکیوں سے باہر نکل آتا ہے۔ جب مزاحمت سے یہ ظاہر ہو جاتا ہے کہ بڑا اسطوانہ ریت سے بالکل یا تقریباً بھر گیا ہے پوری کل ہی کو سطح تک اوپر اٹھا لیتے ہیں۔ ان گاڑیوں میں سے جو ٹرام کی سڑک پر کام کرتی ہیں ایک گاڑی بائیں وسط پر دوڑتی ہے اور پمپ کو لے لیتی ہے۔ اس کے بعد سٹوٹوں کو باہر

نکال کر اور گوشوں کو گھما کر پمپ کے اوپری حصہ کو اوپر اٹھا لیتے ہیں اور پینڈے کو ریت کے ساتھ گاڑی پر چھوڑ دیتے ہیں۔ بعد ازاں اس گاڑی کو سرکا دیتے ہیں اور دوسری کو نیچے لے آتے ہیں جس میں ایک قاضل بنیاد ہوتا ہے۔ پمپ میں لگا دیا جاتا ہے اور پمپ کو نیچے اتار دیتے ہیں۔ اس درمیان میں پہلا پینڈہ صاف ہوتا رہتا ہے۔

پمپ کو نیچا کرنے اور اوپر اٹھانے کے لیے یا تو مزدوروں کی ایک ٹولی لگاتے ہیں جو معمولی چرخی اور زنجیر کو کام میں لاتے ہیں، یا اس سے بہتر طور پر دکانی مرفاع سے کام لیا جاتا ہے۔ ان ریک پمپوں سے جو کام کیا جاتا ہے وہ معمولی جھام کے کام کے مقابلہ میں بہت زیادہ بڑا ہوا ہوتا ہے بالخصوص ایسی صورت میں کہ پانی کا عمق زیادہ ہو۔ یہ پمپ اینٹیں اور پتھر بھی اٹھا سکتے ہیں بشرطیکہ چوس ٹل کے لیے وہ زیادہ بڑے نہ ہوں۔

۹۲۔ پل کا وندہ (معائنہ ہوتختی ۱۰)۔ ایک چھوٹی زنجیر

چارفٹ لمبی جس کے وسط میں ایک حلقہ ہوا اپنے سروں کے ذریعہ کل چلانے والی زنجیروں کے حلقوں میں اٹھا دی جائے۔ پل کو اتارنے اور چڑھانے کی زنجیر وسطی حلقہ میں باندھی جائے۔ اس زنجیر کی لمبائی کنویں کی گہرائی کے لحاظ سے کم و بیش ہوگی۔ کنویں پر دو بلیاں نصب کی جائیں اور ان کے جوڑ پر ایک آہنی گندہ مضبوط باندھا جائے۔ بلیاں لمبائی میں ۱۰ یا ۱۲ فٹ سے کم نہ ہوں اور ان کے ہر دو جانب زمین میں تمام لگائے جائیں۔ ایک چوبی چوترا ۶ فٹ \times ۴ فٹ کی بھی ضرورت ہے جو مضبوط تختوں کا ہو جن کے نیچے دو آڑے ٹکڑے مضبوطی سے نصب ہوں۔ اور دو پچھلے موٹی رستیاں ہوں۔ ایک رستی اس چابی میں باندھی جائے جو کل کے جبروں کو کھلا رکھتی ہے اور دوسری اس چھوٹی زنجیر کے وسطی حلقہ میں لگائی جائے جس کا ذکر اول ہو چکا ہے۔

عمل یہ ہے کہ چوبی چوترا پر کل کھنی جاتی ہے اور چابی لگادی جاتی ہے۔

اس کے بعد کل کنویں میں اُتاری جاتی ہے اور تہ پر پہنچنے کے بعد چابی نکال لی جاتی ہے۔ رسی جو آخر الذکر سے بندھی رہتی ہے چبوترہ کے ایک طرف جمع کرنی چاہیے تاکہ استعمال کے لیے تیار رہے۔ اب اس رسی کے ذریعہ جو وسطی حلقہ سے بندھی ہو کھینچنے اور ڈھیل دینے کی خفیف حرکت اول آہستہ، آہستہ، دینی چاہیے اور چونکہ اس خاص حرکت سے کل کے جھڑے دیت میں دھسنے یا اُس کو کاٹنے لگتے ہیں زور زیادہ کرنا چاہیے یہاں تک کہ اُس کھینچاؤ میں جو دو آدمی رسی پر ڈال سکیں مغلوبیت باقی نہ رہے۔ بعد ازاں کل اوپر اٹھا کر چوبی چبوترہ پر رکھنی چاہیے۔ پھر نیچے اُتارنے کے لیے کل کو مکرر جوڑنے کے عمل سے اوپر لائی ہوئی تہ زمین مٹی نکل جاتی ہے اور خالی کرنے کی سب محنت بچ جاتی ہے۔

اگر کل ٹھیک طور پر چلائی جائے تو اوپر لائی ہوئی اوسط مقدار ۲ مکعب فٹ ہوتی ہے۔ اور ۱۲ فٹ پہنچ قطر اور ۳۸ فٹ عمق کے کنویں میں فی گھنٹہ ۲۵ بار کل چلانے میں کوئی مشکل نہیں ہوتی۔

دستی کاوندے کو چلانے کے لیے کنویں پر تین آدمیوں کی (جن میں وہ آدمی جو ریت نکالنے پر لگائے گئے ہیں شامل نہیں ہیں اور ریت نکالنے کا کام گتہ پر بہترین انجام پاتا ہے) اور کھینچنے کے لیے ۱۵ آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ اوسط عمل ایک ۱۲ فٹ ۶ انچ کے کنویں میں باقاعدہ کام کے لیے روزانہ تین فٹ دھساؤ ہوتا ہے۔ اور بات یہ ہے کہ عملاً کنویں کا عمق غیر موثر ہے اور مزدوروں کے لیے ۱۰ یا ۵ فٹ چلنے میں جو وقت کا فرق ہوتا ہے وہ بمقابلہ اُس وقت کے جو ہر ایک عمل میں صرف ہوتا ہے ناقابل لحاظ ہے۔

کاوندہ خاص طور پر ریت میں کام کرنے کے لیے ہوتا ہے لیکن ہر وہ شے جو کٹ سکے اور کاوندہ کی گرفت میں آسکے کاوندہ اس کو اوپر

لے آتا ہے۔ کنوؤں کی حرکت مستقل ہوتی ہے۔ ان پر وزن ڈالنے کی ضرورت نہیں ہے، اور ۳۵ فٹ تک تو کنوؤں پر وزن ڈالنے کی شاید ہی ضرورت ہوتی ہے۔

یہ کاوندہ ترجیحاً بمقابلہ کسی اور قسم کے کھدائی آلہ کے سارے ہندوستان میں تمام بڑے پلوں کے لیے وسیع پیمانہ پر استعمال کیا جاتا ہے۔ تنگ پر وہ دیواروں کے قطعات کے طویل کٹاؤں کے لیے جہتیں آدمی نہیں اتر سکتا یہ کاوندہ بہت کم عرض کا بنایا جاسکتا ہے۔

۹۳۔ پولی زمین میں وزنی گندے یا کنوؤں کے لیے مضبوط اور قیمتی چمک درکار ہیں لیکن اکثر معمولی صورتوں میں جہاں دھساؤ یکساں اور سہل ہو معمولی تختوں کی دو موٹائیوں کے بنے ہوئے چمک کافی ہوتے ہیں۔ ۸ انٹ کے کنویں ایسے چمکوں پر آسانی سے دھسائے جاتے ہیں چمک پہاڑی ٹھوس بانسوں کے چبوتروں کے بھی بنائے گئے ہیں۔ ان میں بانس قریب قریب جمائے جاتے ہیں۔ کوئے مضبوط باندھے جاتے ہیں اور کم لمبان کے زبرین آڑے بکڑے مضبوطی کے لیے لگا دیے جاتے ہیں تمام سوراخ گھاس سے بھر دیے جاتے ہیں اور اس امر کا لحاظ رکھا جاتا ہے کہ کوئی بانس چٹائی کے باہر نہ رہے۔

۹۴۔ زیر آب بنیادیں — پانی میں بنیادیں رکھنے کے

لیے دو مشکلات پر قابو حاصل کرنا ہوتا ہے۔ دونوں کے لیے انجینیر کی طرف سے ذرا بے اور شدید احتیاط کی ضرورت ہے۔ پہلی مشکل تو بنیاد کی تیار سازی ہے، اور دوسری مشکل بنیادوں کو محفوظ رکھنے کے لیے تہ کو پانی کے اثر سے بچانا ہے۔ دونوں میں آخر الذکر کام بعض اوقات زیادہ مشکل ہے کیونکہ رفتار زیادہ ہو تو پانی کی ایک بڑی مقدار نہ صرف

ہر قسم کی پوئی زمین کو کاٹ دیگی بلکہ چٹانوں کی بعض اقسام کو بھی جیسی کہ ریتیلے پتھر کی نرم تر اقسام، اور کلسی اور گلی چٹائیں ہیں، یا انخصوص جہاں تطبق پتلی یا ڈھیلی ساخت کا ہو۔

پھر پانی میں بنیادی تہ کی تیاری میں مشکل صرف یہ ہے کہ جس رقبہ پر عمارت آئے اس پر تہ پانی خارج ہونا چاہیے۔ اگر پانی کی گہرائی کم ہو تو اس رقبہ کو چکنی مٹی کے یا کسی دوسری چکنے والی مٹی کے ایک معمولی آب بند کٹہ سے محصور کرنے سے کام حل جاتا ہے۔ کٹہ آغاز کرنے سے قبل تہ کے نرم ڈھیلے پرت کو نکالنے کی ضرورت ہو سکتی ہے۔ بعد ازاں مٹی کے یکے بعد دیگرے پرت ڈالنے سے یا مٹی سے بھرے ہوئے تھیلوں کی دیواریں تعمیر کرنے سے کٹہ بنایا جاتا ہے۔ جب کٹہ تیار ہو جاتا ہے محصورہ رقبہ سے پانی ذریعہ پمپ خارج کر دیا جاتا ہے اور بنیاد کی تہ اس طرح تیار کی جاتی ہے جیسی کہ خشک زمین پر۔

۹۵۔ حائطہ بند۔ اگر ٹھہرے پانی کی گہرائی زیادہ ہو اور

بہت پانی کتنی ہی گہرائی کا کیوں نہ ہو مٹی کے معمولی کٹہ کے بجائے حائطہ بند، یا بان سمت دریا بڑے پنجر گنڈ سے بھرے ہوئے چکنی مٹی سے جا کر بناتے ہیں۔ حائطہ بند ایک احاطہ ہوتا ہے جو مجوزہ بنیاد کے گرد اس غرض سے بنایا جاتا ہے کہ چٹائی کے کاموں کی تعمیر کے دوران میں پانی اور کیچر کو باہر رکھے۔

حائطہ بند لکڑی، دھات یا محکم کنکریٹ کے لٹھوں اور چادری لٹھوں کا بنایا جاتا ہے اور ایک یا دو خولی پنجر کی شکل میں رکھا جاتا ہے۔ یک خولی پنجروں میں جوڑوں کی رخنہ بندی کی جاتی ہے، اور دو خولی پنجروں میں درمیانی جگہ کو گھل ملی سے بھر دیتے ہیں تاکہ پانی باہر رہے۔

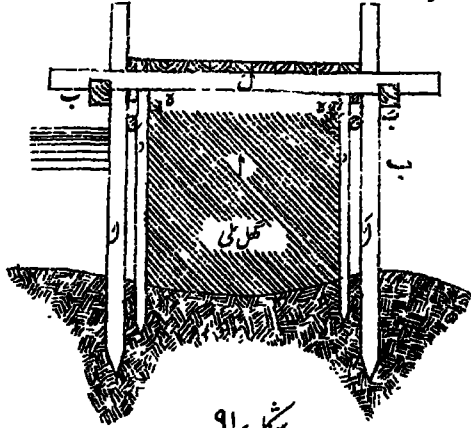
چادری لٹھوں کے درمیانی حلقہ کی چوڑائی ایسی تجویز کی جائے کہ کام کے متعلق کٹوں اور سامان مطلوبہ کے لیے پاڑ کا کام دے سکے۔

اس کی خاص طور پر وہاں ضرورت ہے جہاں حائل بند ایک علیحدہ مقام کو ساحل سے دور محصور کرے۔ حائل بند سے محصور کی ہوئی اندرونی جگہ میں مطلوبہ وسعت ہونی چاہیے تاکہ بنیادوں کی تہ اور ایسا سامان اور کلیں جو چنائی تعمیر کے لیے درکار ہوں اندر آجائیں۔

حائل بند کی چوڑائی یا موٹائی جس کا مفہوم چادری لٹھوں کا درمیانی فصل ہے اس قدر کافی ہو کہ نہ صرف پانی کے لیے نفوذ ناپذیر ہو بلکہ گھل ملی کے وزن سے اور چوبینہ کی مزاحمت کی شرکت سے ایک کافی مضبوط دیوار بھی بن جائے جو برونی طرٹ پانی کے افقی دباؤ کی مزاحم ہو اور اندرونی جگہ میپ کر کے خشک کر دی گئی ہو۔ پانی کے دباؤ کے مقابل گھل ملی کا وزن جو مزاحمت پیش کرے اس کا آسانی سے حساب کیا جاسکتا ہے۔ لیکن چوبینہ کی پیش کردہ مزاحمت کا انحصار اس طریقہ پر ہوگا جس سے کہ جڑائی کی جائے اور آن ذرائع پر ہوگا جو محصورہ جگہ میں بند کو تھامنے یا سہارنے کے لیے اختیار کیے جائیں۔

۹۶۔ حائل بند کی معمولی ساخت شکل ذیل میں دکھائی گئی ہے جو ایک دیوار کی تراش ہے۔ اس میں معمولی مضبوط لٹھوں کی ایک قطار (ا) محصور کیے جانے والے رقبہ (ب) کے گرد قریب چار فٹ کے فصل پر ہوتی ہے۔ ایک دوسری قطار (آ) پہلی کے متوازی ٹھوکی جاتی ہے اور اٹھتے بھی اسی قدر فصل کے لحاظ سے رکھے جاتے ہیں۔ ہر دو قطاروں کے مرکزی خطوط کا درمیانی فصل ایسا موزوں ہونا چاہیے کہ چادری لٹھوں کے درمیان چکبی مٹی وغیرہ کے لیے جس سے کہ پستہ بنایا جائے مطلوبہ چوڑائی باقی رہے۔ ہر ایک قطار کے لٹھے چوکور چوبینہ کے ایک افقی ڈنڈے کے ذریعہ جوڑ دیے جاتے ہیں جس کو بندھن یا کھم بند ٹکڑا ب ب کہتے ہیں جو بلند ترین خط آب کے ایک فٹ اوپر رکھا جاتا ہے اور ٹخنہ کر کے ہر ایک لٹھے میں بولٹ سے کس دیا جاتا ہے۔ لٹھوں کی اندرونی قطار کا بندھن ٹکڑا (ب) رقبہ محصورہ کے اندر طرف اور بیرونی قطار کا (ب) باہر طرف

رکھا جاتا ہے۔ چوکور چوبینہ کے آرٹے ڈنڈے ل دو قطاروں کے بندھن



شکل ۹۱۔

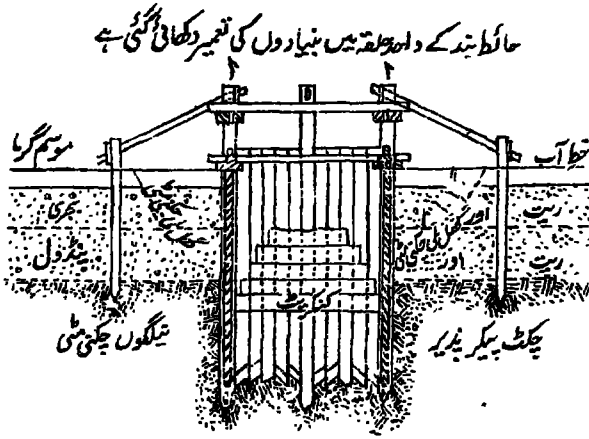
ٹکڑوں کو جوڑتے ہیں جو ٹکڑوں میں آجاتے ہیں۔ یہ دو کام دیتے ہیں، یعنی لٹھوں کی قطاروں کو اُس دباؤ کے سبب جو اُن پر ڈالا جائے پھیلنے سے روکتے ہیں اور بارڈ کے لیے کڑی کا کام دیتے ہیں۔ قطاروں کے مقابل اطراف اندرونی بندھن ٹکڑے ج ج رکھے جاتے ہیں جو بیرونی ٹکڑوں کی سطح کے تقریباً برابر ہوتے ہیں جن سے یہ غرض ہے کہ قائد کا کام دیں اور چادری لٹھوں کے سہارے بنیں۔ چادری لٹھے د اچھی طرح جوڑ کر پہلو پہلو اور اندرونی بندھن ٹکڑوں کے زوہر و ٹھو کے جاتے ہیں۔ بندھن کا ایک تیسرا سلسلہ یا چھوٹے ساختہ چوبینے کے فیتلے ٹکڑے ۴۰ چادری لٹھوں کو اندرونی بندھن ٹکڑوں میں بڑی کیلوں کے ذریعہ چسپا دیتے ہیں۔

جیسا کہ بیان ہو چکا ہے بند کی موٹائی کا اور لکڑی کے ابعاد کا جس سے حالت کی ساخت ہوتی ہے اُس دباؤ پر انحصار ہوگا جو آبی ارتفاع کے سبب ہو اور اندرونی جگہ میپ سے خشک کر دی گئی ہو۔ زیادہ گہرائیوں کے لیے، انجینیر کو چاہیے کہ دباؤ اور مزاحمت کے درمیان جو توازن ہو

اس کو حساب سے جانچ لے۔

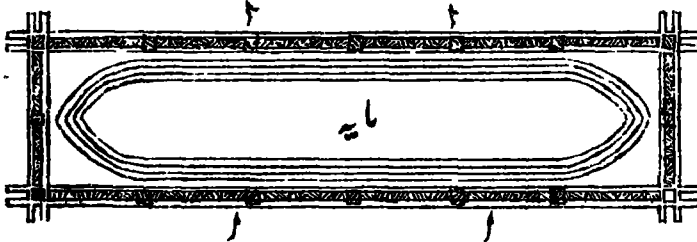
اشکال ۹۲ و ۹۳ میں حائلط بند کا فرش اور آڑی تراشیں دکھائی گئی ہیں۔ بند میں چادری لٹھوں کی ایک قطار ہے جو ایسے مقاموں کے لیے موزوں ہے جہاں زمین کافی سخت ہو اور کنویں کے دھساؤ میں مشکلات پیش نظر ہوں۔

شکل ۹۲ میں حائلط بند کے واحد حلقہ میں بنیادوں کی تعمیر بتائی گئی ہے۔



شکل ۹۲

واحد حائلط بند اور بنیادوں کا سطحی نقشہ



شکل ۹۳۔

چٹائی کے اٹھنے کے ساتھ، اچھی مضبوط چکنی مٹی کام کے اطراف دھس کی جاتی ہے تاکہ حائل اور پائہ کی درمیانی جگہ بالکل بھر جائے۔ چونکہ لٹھوں کو کھینچ کر نکالنے میں تھکے بگڑ جانے کا خوف ہے کام کے اختتام کے بعد ان کو خط آب کے نیچے سے کاٹ ڈالنا چاہیے۔ ۹۷۔ حائل بندوں میں جو خاص دشواری پیش آتی ہے وہ ان کے نیچے کی تراوش کو روکنے کی مشکل ہے۔ تمام صورتوں میں لٹھے مضبوط بلیق کے اندر تک ٹھوکنے چاہئیں اور اسی طرح چادری لٹھوں کی مضبوط نشست چکٹ اور گھٹ ذیلی طبقہ میں ہونی چاہیے۔ اگر نیچے کی زمین جس پر بنیاد کی تہ رکھی جائیگی ظاہر کرنے کے لیے اندر جانب کھدائی کی ضرورت ہو تو چادری لٹھوں کو کم از کم تہ زمین تک ٹھوکنا چاہیے اور اگر ٹھوکنے میں مزاحمت پیش آئے اور وہ ٹھوکنے کو نہ روک سکے تو بالعموم تہ زمین سے نیچے تک ٹھوکنا چاہیے۔

چکنی مٹی اور ریت کے آمیزہ سے گھل ملی تیار ہونی چاہیے۔ کیونکہ یہ آمیزہ محض خالص چکنی مٹی کی نسبت بہتر بیٹھتا ہے۔ گھل ملی کو ڈالنے سے پیشتر تمام نرم کچڑ اور پانی مٹی کو چادری لٹھوں کے درمیان سے احتیاطاً ساتھ نکال دینا چاہیے۔ گھل ملی کو تہ تہ ڈالنا اور دبانا چاہیے۔ یہ امر ملحوظ رہے کہ اس کام میں حتی الامکان پانی کو کم ہونا چاہیے۔

مناسب احتیاط کے ساتھ حائل بند پانی کی بہت گہرائیوں میں بنیادوں کے واسطے استعمال ہو سکتے ہیں بشرطیکہ گھل ملی کے واسطے ایک آب بند تہ مل سکے۔ اس لحاظ سے رتیلی تہ سخت ترین مشکل پیش کرتی ہے اور انجام کار چٹائی کے کنوؤں عام طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ ۹۸۔ بہتے پانی میں بنیادوں کو مناسب استقامت دینے کے لیے

لیپے تہ کو دھار کے زور سے محفوظ رکھنا چاہیے۔ ایسا کرنے کے لیے بہت ہی معمولی طریقہ یہ ہے کہ پتھروں کے ٹکڑے، کنکر کے ڈھیرے، یا کنکر سٹ کے تودے، جو دھار کے زور کو روکنے کے لیے کافی بڑے

ہوں۔ ناستہ ڈھیروں کی شکل میں اندر ڈالے جائیں۔ جہاں زمین حرکت پذیر
 نوعیت کی نہ ہو مثل ریت اور بھری کے، وہاں اس طریقہ سے ضروری
 استقامت حاصل ہوگی۔ آخر الذکر نوعیت کی زمین کے قیام کے لیے بعض
 اوقات اس کی ضرورت ہوگی کہ تہ کے گرد تین چار فٹ کی گہرائی تک
 جھام کے ذریعہ زمین صاف کر دی جائے اور اس کھدے ہوئے حصہ کو
 کنکر میٹ سے بھر دیا جائے اور اس کی سطح روڑے پتھروں سے ڈھانک کر
 دھار میں بہتی ہوئی ٹیوں کی رگڑ سے گھسنے سے محفوظ کر دی جائے۔



بافتہ

پشتہ دیواریں

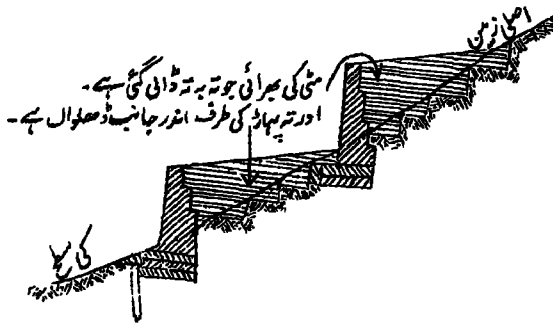
۹۹۔ آن دیواروں کو جو پانی روکنے کی غرض سے پتھر یا اینٹ کی چٹائی کی کنکریٹ یا محکم کنکریٹ کی، یا ان میں سے کسی کو مشترک کر کے بنائی جائے بند کہتے ہیں۔ لیکن جو دیواریں مٹی کو سہارنے اور پھیلنے سے روکنے کے لیے بنائی جائیں ان کو پشتہ، یا سنگ پشتہ، دیواریں کہتے ہیں۔
صدر دیواریں ایک قسم کی سنگ پشتہ دیواریں ہیں جو کھائیوں کی کھلی سطحات کو موسم کی خستگی اور اثرات سے محفوظ رکھتی ہیں۔ پشتہ اور صدر دیواریں ہر دو گچ کے ساتھ یا بغیر گچ کے بنائی جاتی ہیں۔

ایسا اکثر اک جس میں دیوار کا رُخ اعلیٰ درجہ کی چٹائی کا ہو اور پشت پر گنڈ یا کنکریٹ ہو پشتہ دیواروں کی ہمہ اقسام کے لئے موزوں ہے کیونکہ دیوار پر رُخ کی جانب دباؤ مرکوز ہوتا ہے اور پشت پر ادنیٰ درجہ کی چٹائی اپنے وزن سے ثبات پیدا کرتی ہے۔ البتہ دو اقسام کی چٹائی کی دیوار بڑے عرضوں کے ساتھ احتیاط سے جوڑنی چاہیے۔ مناسب یہ ہے کہ دیوار کے رُخ بنیادی ردوں کو زینہ دار بنایا جائے تاکہ دباؤ ایسے رقبہ پر منقسم ہو سکے جو دیوار کی جسامت کے

ہر ایک تہ جوڑ کے رقبہ سے زیادہ ہو اور یہ دیاؤ زیادہ مساوی طور پر اس طرح تقسیم کیا جائے کہ دباؤ کے مرکز کو قاعدہ کے وسط سے یہ نسبت اس محل وقوع کے جو دیوار کی جسامت میں ہو قریب تر کر دیا جائے۔

۱۰۰۔ ایک دیوار کے مقابل مٹی کے کٹہ کی دھکیل کا انحصار حالات کی نوعیت پر ہو گا جس کا صحیح اندازہ کرنا بہت مشکل ہے۔ اگر بہت بھری اور مختلف اقسام کی ٹیالیاں بالکل خشک حالت میں ہوں تو یہ ممکن ہے کہ حقیقی تجربات سے ان کی عائدہ دھکیل کا حساب کیا جاسکے۔ بہر کیف زمین عملاً کم و بیش پانی سے سیریلیگی اور اس سے مٹی کے ذرات کا اتصال کم ہو جائیگا اور اگر سیری زیادہ ہو تو مٹی نیم سیال ہو جائیگی۔ اس صورت میں اس کا عمل کم و بیش سیال کے مشابہ ہوگا۔

مٹی کے پھسلنے کا مرجان بہت زیادہ اس طریقہ پر بھی منحصر ہوگا جس سے دیوار کے پیچھے بھرائی کی جائے۔ اگر زمین کو زینہ بنا کر لٹایا جائے (دیکھو شکل ۹۳) اور مٹی تہ بہ تہ بخوبی دھتس کی جائے اور تہ کا ڈھال دیوار سے باہر طرف ہو اور یہ فرض کر لیا جائے کہ سطحی اور عقبی پہاؤ کا مناسب لحاظ کیا گیا ہے تو دباؤ دیوار کے مقابل کم ہوگا۔



شکل ۹۳۔

اور اگر مٹی لا پر دہی سے آٹھیلی جائے جیسا کہ زیادہ تر عمل ہوتا ہے

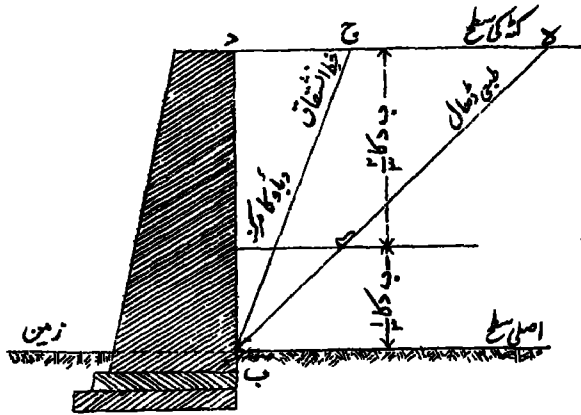
یا پرت ہوں جو دیوار کی جانب جھکے ہوئے ہوں تو دیوار کے مقابل مٹی کا دباؤ زیادہ ہو جاتا ہے اور اس صورت میں دیوار مناسب مضبوطی کی بنانی چاہیے۔
معمولی صورتوں کے لیے طرلقہ یہ ہے:-

مٹی اگر بالکل بے سہارے چھوڑ دی جائے اور وہ اس صورت میں جو ڈھال اختیار کرے اس کو طبعی ڈھال ب ۵ (دیکھو شکل ۹۵) کہتے ہیں۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ خط انشقاق (یا وہ خط جس پر مٹی کے پھسلنے کی صورت میں افتراق واقع ہوتا ہے) اُس زاویہ کو جو طبعی ڈھال اور دیوار کی انقباضی نشیت سے بنتا ہے بالعموم تقریباً دو برابر حصوں میں تقسیم کرتا ہے (دیکھو ب ج)۔

دباؤ کا مرکز دیوار کی پشت میں وہ نقطہ ہوتا ہے جس پر پھسلنے والے حصہ کا مجموعی افقی دباؤ عمل کرتا ہے اور تجربہ اور حساب سے یہ بات معلوم ہوتی ہے کہ چوٹی سے اصلی زمین تک دیوار کی جو انقباضی بلندی ہوتی ہے اُس کے دو تہائی پر ہوتی ہے۔
۱۰۔ پھسلنے یا اپنے قاعدے پر الٹ جانے یا بعض حصہ کے پھسل کر نیچے کے حصہ پر الٹ جانے سے دیوار کُل بیکار ثابت ہوگی۔ آخری صورت میں الٹ جانے والے حصہ کا دامن یا سامنے کا ٹکڑا مٹی کے کچل جانے سے مغلوب ہو جائیگا۔ فرض کرو کہ مٹی کی مثلثی تراش د ج ب ایسی ہے جو ج پر نیچے کی طرف رگڑ کے ساتھ یا بغیر رگڑ کے پھسل رہی ہے اور تراش وہ طاقت ہے جو دیوار کو مغلوب کر رہی ہے۔ دیوار کے وزن کو مزاحمت فرض کرو۔ اب حساب لگانا بالکل سادہ میکانیکی مسئلہ رہ جاتا ہے جو باسانی تربیتی طریقہ سے حل ہو جاتا ہے اور اس سے کُل کے یا کسی ایک حصہ کے حاصل مجموعی دباؤ کا رُخ اور مقدار معلوم ہو جاتی ہے۔

اگر یہ دباؤ قاعدہ کے باہر آجائے تو تراش الٹ جانے سے مغلوب ہوگی اور اگر قاعدہ کے اندر آجائے (لیکن بیرونی کنارہ کے بہت زیادہ قریب ہو) تو دامن کچل جائیگا۔ مذکورہ بالا ہر دو صورتوں میں تراش کو بدلنا چاہیے تا آنکہ حاصل کافی زور اور قیام دے سکے اندر آجائے۔ اس دباؤ کو حاصل اور بیرونی کنارہ کے درمیانی عرض پر اور نیز حاصل کے عقب میں مذکورہ بالا عرض کے دو گئے حصہ پر

منقسم سمجھا جاتا ہے۔



نکسل ۹۵

مختلف زمینوں کے طبعی ڈھال اور ٹھہراؤ کے زاویے حسب ذیل ہیں:-

مٹی کی نوعیت	ٹھہراؤ کا زاویہ	قدر رگرٹ	طبعی ڈھال کا درجہ نام
خشک ریت چکنی مٹی یا آمیزش کی ہوئی مٹی	۳۷ سے ۲۱ تک	۷۵	۱ کا ۳۳
		۸۰	۲ کا ۶۳
مرطوب چکنی مٹی	۵۵	۱	۱ کا ۱
	۹۷	۳۱	۳ کا ۲۳
سوئی بجی اور بجری	۲۵	۲۸	۴ کا ۱
	۳۵	۱۱	۵ کا ۹
		۷۰	۱ کا ۴۳

رنکین کا ضابطہ ایک ایسا ضابطہ ہے جو دیوار کی پشت پر مٹی کا دباؤ معلوم کرنے کے لئے عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن یہ بات قابل لحاظ ہے کہ وہ سلامتی کی جانب غلطی کرتا ہے۔ سبب یہ ہے کہ اس میں مٹی کے ذرات کے اتصال اور دیوار کی پشت پر رگڑ کا کوئی حساب نہیں کیا گیا ہے۔ ضابطہ یہ ہے:-

$$\text{مٹی کا افقی حاصل مجموعی دباؤ} = \frac{W}{2} \frac{1 - \text{جیب فہ}}{1 + \text{جیب فہ}}$$

جس میں W = مٹی کا وزن فی مکعب فٹ پونڈ میں۔

فہ = مٹی کے ٹھہراؤ کا زاویہ

ب = دیوار کی بلندی فٹ میں

جدول ذیل میں بلندی کے لحاظ سے قاعدہ کا وہ طول بتایا گیا ہے جو مشائی پشتہ دیواروں کو دینا چاہیے جن کا ثقل اضافی سہاری ہوئی مٹی کے ثقل کے مساوی ہو (جو فرض کر لیا گیا ہے کہ پانی کے ثقل کا دوگنا ہوتا ہے)۔ اس میں یہ بھی فرض کر لیا گیا ہے کہ سہاری ہوئی شے کی سطح دیوار کی چوٹی کے برابر ہے۔

سہاری ہوئی شے کی نوعیت قاعدہ کا طول دیوار کی بلندی میں۔

۱۳۵ پونڈ فی مکعب فٹ

۱۔ بنائی مٹی تہ بہ تہ اعتیاد سے بچھائی ہوئی ۱۸۵

۲۔ چکنی مٹی بخوبی دھمس کی ہوئی ۱۹۵

۳۔ مٹی جس میں بڑی بکری ملی ہو ۲۵۰

۴۔ ریت ۲۵۰

۵۔ ریت یا کیچر، میٹال حالت میں ۴۰۰

۶۔ پانی ۵۰۰

۱۰۲۔ پشتہ دیوار کی بہترین شکل — دیوار کی چوٹی پر تو کوئی

دباؤ نہیں ہے۔ چوٹی سے جس قدر نیچے اتریں دباؤ بڑھتا جاتا ہے یہاں تک کہ نشست پر سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ اس لیے چوٹی کی طرف سنگ پشتہ کی موٹائی کی تدریجی تخفیف مطلوب ہے تاکہ سنگ پشتہ کے عقب میں مٹی کے غشور کے اثر سے دیوار اٹکنے نہ پائے۔ دیوار کی موٹائی کی یہ تخفیف بلندی کے راست تناسب سے ہونی چاہیے اور دیوار کی شکل ایک مثلث کی ہونی چاہیے۔ اگر کسی سیال کا دباؤ دیوار کے جوڑوں کے اتصال کو بگاڑ کر دیوار کے آگے ڈھکیلنے والا ہو تو دیوار کی موٹائی کی تخفیف بلندی کے مربع کے تناسب سے ہوگی جس سے دیوار کی بیرونی سطح پر مکانی کی شکل ۲۲ مقعر ڈھال ہوگا۔ علاوہ یہ شکل گراں ہوتی ہے کیونکہ تعمیر میں زیادہ مزدور مطلوب ہوتے ہیں۔ ایسی چٹائی کے لئے جس کو تخریبی اثرات کا مستقل سامنا ہو دیوار کی چوٹی نوکدار بنائی جائے بلکہ کچھ موٹائی رکھی جائے اس کے واسطے غشور کا مقطوع بہترین عملی شکل ہے۔

حسب ذیل عام قاعدہ عملی اغراض کے لیے اکثر استعمال کیا جاتا ہے۔ نشست پر دیوار کا عرض وہ ہونا چاہیے جو مندرجہ بالا جدول میں دیا گیا ہے اور جو اس شے کی نوعیت کے مطابق ہے جس کو سہارنا ہے۔ چوٹی کا عرض دیوار کی ۳۰ فٹ بلندی تک بلندی کا ۱/۲ ہوگا۔ اقل عرض کسی صورت میں بھی ۱۱ فٹ سے کم نہ ہوگا۔ انتہائی عرض ۳۰ فٹ ہوگا جس کو بڑھانے کی بالکل ضرورت نہیں ہے جب تک کہ سہاری ہوئی سطح دیوار کی چوٹی کی سطح کے برابر رہے۔

سامنے کا ڈھال کام کی حالت کے موافق اور سہولت و صورت وغیرہ کے لحاظ سے رکھنا چاہیے۔ بہتر یہ ہے کہ دیوار کی چوٹی اور نشست کے عرض میں جو فرق ہے اس کے نصف کے برابر رکھا جائے۔ دیوار کے سامنے کا رُخ ہموار رکھنا چاہیے لیکن پیچھے کا رُخ ہم فاصلہ زینے کاٹ کر بنانا چاہیے۔ پشت کو اس قدر ناہموار رکھنا چاہیے کہ اشیاء و تعمیر کی نوعیت اس کو قبول کر سکے۔

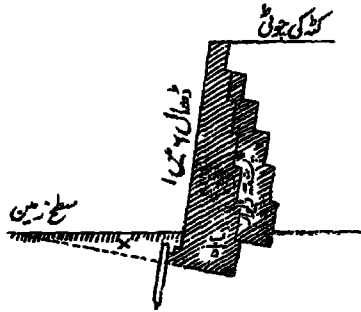
بہر کیف ایک بڑی تعمیر میں ان امتحانی قاعدوں کے سبب عمارت کی جسامت اور صرفہ میں تو اضافہ ہو جائیگا لیکن مضبوطی میں حقیقی کمی واقع ہوگی۔

اس لیے ایسی تعمیروں کے لیے اس کی ضرورت ہے کہ مولس درتھ یا رینکن کے طریقوں کے مطابق صحیح شکل کا حساب لگایا جائے۔
 مسٹر ڈی۔ جی۔ ہیرس آگزیکیوٹو انجینئر مالک متحدہ نے جدو
 کا ایک عمدہ سٹ شائع کیا ہے جن میں مختلف بلندیوں، ڈھالوں، اور چوٹی کی چوڑائیوں
 کے لیے اور مٹی کی پشتہ بندی کے مختلف طبعی ڈھالوں کے لیے نشست کی
 چوڑائیاں دی گئی ہیں۔ ان جدو لوں سے سامنے کی جانب ایک اچھا ڈھال
 دینے کی اہمیت معلوم ہوتی ہے اور یہ ظاہر ہوتا ہے کہ چوٹی کی چوڑائی میں اضافہ
 کرنے کا اثر نشست کی چوڑائی کم کرنے پر بہت کم ہوتا ہے۔ نیز وہ نقشہ ثبات
 جو یہ تصفیہ کرنے کے لیے بنایا جاتا ہے کہ مجوزہ کفایتی ہے یا نہیں بیکار ثابت
 ہوتا ہے۔

۱۰۳۔ ایک اور امر قابل غور یہ ہے کہ کیا سنگ پشتہ کے چھپے مٹی کے
 وزن کے علاوہ اس پر مزید مٹی یا عمارت وغیرہ کا بار ڈال سکتے ہیں۔ اگر یہ اضافی
 وزن خط انشقاق کے باہر پیچھے کی طرف نہ جائے تو اس کے لیے گنجائش
 رکھنی چاہیے۔ اور وہ اس طرح کہ مثلثی سنگ پشتہ کے ابعاد کا حساب مٹی کی
 بلندی میں نکالا جائے جو اس وزن کا معادل ہو اور بعد ازاں اس کو اس
 بلندی تک کاٹ دیا جائے جس تک دیوار بنائی جانے والی ہے اس سے
 منشور کا مقطوع بن جائیگا جس کی چوٹی کی چوڑائی سنگ پشتہ کے اس خط
 مجموعی دباؤ سے موزوں تناسب رکھے گی۔ البتہ یہ مجموعی دباؤ شانہ کے عرض
 سے یا اس فاصلہ سے جس تک زائد وزن پیچھے آگیا ہے بدل جائیگا۔

۱۰۴۔ بنیادوں کا عمق — دیوار اور زمین کے درمیان رگڑ
 بمقابلہ چٹائی کے جوڑوں کے اتصال کے ہمیشہ بہت کم ہوگی کیونکہ جب کبھی پتھر یا
 اینٹیں ایک دوسرے سے مس ہونگی تو رگڑ کی قدر ۶۵ سے ۷۵، تک (دراخذاً)

گچ کے اتصال کے) ہوگی۔ البتہ مرطوب چکنی مٹیوں میں چٹائی اور پھسلنی مٹی کے درمیان رگڑ کی قدر ۳۰ء تک کم ہوگی۔ اس لیے ضرورت اس امر کی ہے کہ بنیاد اتنی عمیق ہو کہ اس کے سامنے کی مٹی (شکل میں 'x' بتائی گئی ہے) اس کی غیر عامل مزاحمت نشست کی رگڑ سے مشترک ہو کر دیوار کی لمبیت پر مٹی کے عامل دباؤ کے مقابل متوازن ہو جائے۔ سنگ پشتہ دیواروں کو



شکل ۹۶ -

محفوظ بنیادیں دینے کے لئے بہت زیادہ احتیاط کی ضرورت ہے تاکہ وہ دھسنے یا آگے پھسلنے سے رُک جائیں۔ کیونکہ پشتہ سے سہاری ہوئی مٹی اگر ایک بار حرکت میں آجائے تو سنگ پشتہ دیوار کی تخریب یقینی ہے۔

پشتہ دیوار کا ہر ایک ردہ دیوار کے بریڈنی چہرہ پر عمودی بنانا چاہیے۔ اس سے اینٹوں یا پتھروں کو کاٹنے اور چہرہ خط کے مطابق پاکھا رکھنے کی محنت بچ جاتی ہے اور نشست پر اور ہر ایک ردے میں رگڑ بھی بڑھ جاتی ہے۔

دھال کو دیوار کی نشست تک لے جانا چاہیے کیونکہ اس سے سنگ پشتہ کو برقرار رکھنے میں مدد ملتی ہے۔ دلدلی اور دوسری فشار پذیر زمین میں کنکریٹ کی ایک بنیادی تہ دینی چاہیے اور بعض صورتوں میں بنیاد کو آگے پھسلنے سے روکنے کے لیے سنگ پشتہ کے سامنے یاد امن سے

مل کر لٹھوں کی ایک قطار محافظ تختوں کے ساتھ بنانی چاہیے۔ اس ترکیب کی بہر حال اُس وقت سفارش کی جاتی ہے جب ایک مناسب قیمت پر زیادہ دیر پا اشیاء مہیا نہ ہو سکیں۔ شکل باسبق میں سنگ پشتہ کا بہترین نقشہ بتایا گیا ہے جو بنیاد اور پشتہ دیوار کی دھسانی وغیرہ کے لحاظ سے جدول کے نمبر ۳ کے مطابق ہے۔

پشتہ دیوار کے عقب میں مٹی کی بھرائی احتیاط سے تہ بہ تہ بچھانی چاہیے اور اس کو اچھی طرح دھتس کرنا چاہیے۔ نیز دیوار کی تعمیر کے ساتھ ساتھ ہی اس کو بچھانا چاہیے مگر دیوار کی چوٹی سے تقریباً چار فٹ نیچے رکھنا چاہیے۔ اس سے پاؤں کی بھت ہو جاتی ہے اور عمارت پر جو مزدور کام کرتے ہیں اُن کے پیروں سے مٹی کے اچھی طرح گھنڈ لئے کا یقین ہو جاتا ہے اور اس امر کا احتمال نہیں رہتا کہ جزا جی ہوئی چٹائی پر نقصان دہ دباؤ واقع ہوگا۔

اگر دیوار کے عقب میں صاف ریت یا بھری ہو جس میں پانی فوراً گزرنے اور پھر سوراخوں سے باہر آنے کے محض اس کی ضرورت ہے کہ اس کو تہ بہ تہ بچھا کر دھتس کیا جائے۔ لیکن اگر وہ مثل چکینی مٹی کے ہو جو پانی کو روک لے تو پشتہ دیوار کے عقب میں پتھروں کی یا موٹی بھری کی انتصابی تہ (کم از کم ایک فٹ موٹی) بچھائی جائے یا خشک پتھر کی ایک گنڈ دیوار بنائی جائے جو مٹی اور چٹائی کے درمیان رہے اور نالی کا کام دے۔

۱۰۵۔ پانی کے لیے حَظْ مَا لِقَدَام۔ پانی کو سنگ پشتہ

کے عقب میں پہنچنے سے تقریباً ہمیشہ رو کا جا سکتا ہے۔ اور یہ وہ امر ہے جس کا بہت زیادہ احتیاط سے خیال رکھنا چاہیے لیکن اگر سنگ پشتہ دیوار کے عقب میں پانی کے جمع ہونے کا امکان ہو تو سنگ پشتہ میں چھوٹی نالیاں جن کو تلجھر سوراخ کہتے ہیں بنانی چاہئیں۔ احتیاط یہ کی جائے کہ ان کے پیچھے بٹیاں یا ایسی ہی دوسری اشیاء بھری جائیں جو پانی کو گزرنے دیں اور مٹی کو نہ آنے دیں ورنہ نالی بھر جائیگی۔ تلجھر سوراخ یا نالیاں عموماً

دو یا تین پنچ چوڑی اور چٹائی کے ایک روئے کے برابر گہری ہوتی ہیں اور منتظم فاصلوں پر رکھی جاتی ہیں۔ معمولی تناسب یہ ہے کہ دیوار کے رُخ کے ہر چار مربع گز کے لیے ایک نالی ہونی چاہیے۔

پشتہ دیوار کے دامن کے کنارے اور سامنے ایک نالی اُس نمونہ کی ہونی چاہیے جو کٹائی کے ڈھال کے نیچے ہوتی ہے۔ پشتہ دیوار کے عقب میں ایک آبگیر نالی بھی اکثر کارآمد ہوتی ہے۔ اس کا بدرجہہ یا تو علیحدہ ہوگا یا نالوں کے ذریعہ پانی کا اخراج دیوار کی تہ کے سامنے کی نالی میں ہوگا۔

۱۰۶۔ ایسی صورتیں ممکن ہیں جن میں سنگ پشتہ دیواریں کیسی ہی بھاری کیوں نہ ہوں، مغلوب ہو جائیں گی۔ مثلاً ایسی صورت ہو کہ زمین کا طبق جس کا میلان سنگ پشتہ کی طرف ہو اور تخت کے طبقات کے تعلق میں کچھ فرق آنے سے حرکت میں آجائے۔ ایسی صورت میں بجائے اس کے کہ موٹی پشتہ دیوار کی حرکت روکنے کی سعی کی جائے وہ اسباب جو اس کے محرک ہوں دریاقت کیے جائیں اور اگر ممکن ہو تو دُر کر دیے جائیں۔

لغزشیں سیر شدہ ریت کی تہ سے پانی خارج کرنے یا جو ریت پیشتر خشک رہی ہو اس میں پانی جمع ہونے سے اکثر پیدا ہوتی ہیں۔ مختلف ترکیب کی چکنی مٹیاں جو ایک دوسرے پر واقع ہوں طبقات میں پانی کے داخل ہونے سے بعض اوقات پھسل جاتی ہیں۔ بعض اوقات بعض مٹیوں کے ہوا میں کھلے رہنے سے کیمیائی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں جو حرکت کا سبب ہوتی ہیں اور اکثر لغزش پیدا کرتی ہیں۔ پشتہ دیواریں اس قسم کے مجموعی دباؤ کا مقابلہ کرنے کے لیے تعمیر نہیں کی جاسکتیں۔ اس لیے مجموعی دباؤ کو پھیلنے دیا جائے یا کسی دوسرے طریقہ سے طبقات میں ایک حالت سکون قائم کر دی جائے۔

اگر دیوار کے عقب میں بھرائی پنڈولی قسم کی ہے اور پانی سے سیر ہونے سے دھسان ریت یا کیچر بن جانے کے قابل ہے، اور اس

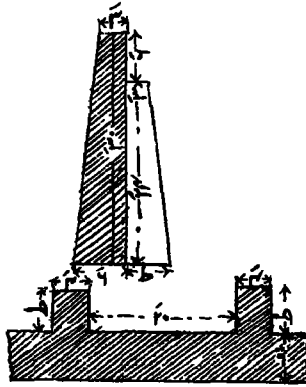
سیری کو پانی کے کامل اخراج سے روکنے کے ذرائع موجود نہیں ہیں تو اضافی دباؤ کی مزاحمت کے لیے انتظام رکھنے والا ایک طریقہ یہ ہے کہ حساب سے دیوار کی وہ موٹائی رکھی جائے جو مٹی کے سیال ہونے کی حالت میں ضروری ہو۔ ایک اور طریقہ ایسی اتفاقی صورت کے لیے یہ ہے کہ پتھر کی چیمپوں یا موٹی بھری کا ایک کٹہ بنایا جائے جس کا ڈھال دیوار کی پشت کی طرف ہو، اور جس کے ٹھہراؤ کا زاویہ پانی کے دباؤ سے متاثر نہ ہوتا ہو، اور بعد ازاں نرم تر اشیاء اندر بھر دی جائیں۔ اس صورت میں دیوار کے مقابل جو دباؤ ہے وہ کسی وقت بھی اُس دباؤ سے زیادہ متجاوز نہیں ہوگا جو اس کٹہ کا ہوگا جس میں سخت اشیاء استعمال کی گئی ہوں اور کٹہ خود اپنے ٹھہراؤ کے زاویہ پر ڈھلوان ہو۔ پشتہ دیواروں کو دباؤ سے بچانے کا ایک اور طریقہ کھانوں سے مدد دینا ہے جیسا کہ فقرہ ۱۰۹ میں بیان کیا گیا ہے۔

۱۰۶۔ پشتیبان — پشتہ دیواریں اکثر پشتیبانوں یا پشتوں کے

ساتھ بنائی جاتی ہیں جو تھوڑے تھوڑے فاصلہ پر ہوتے ہیں۔ ان سے دیوار کی اوسط تراش اُس تراش سے کم کی جاسکتی ہے جو ان کے نہ ہونے کی صورت میں ہوگی کیونکہ ان سے تعمیر کی نشست میں جو اضافہ ہوتا ہے وہ تعمیر کی جسامت کے اضافہ سے نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ اس امر کا خیال رکھنا چاہیے کہ پشتہ دیوار کی خشت کاری یا چٹائی پشتیبان کے کام سے پوری طرح مل جائے۔ ورنہ اول الذکر آگے ہٹ جائیگی اور پشتیبان پیچھے چھوٹ جائیگا۔

پشتہ دیوار سے اچھی طرح ملے ہوئے پشتیبانوں سے وہی فائدہ ہے جیسا کہ مکافوں کی بالا تعمیر میں آرٹری دیواروں سے۔ دیوار کو الٹ جانے سے روکنے کے لیے دیوار کے سامنے پشتوں کا وقوع بہت پشتیبانوں کے زیادہ سودمند ہے لیکن راست رُخ کی دیوار مطلوب ہو تو دہان ان کا استعمال نہیں ہو سکتا۔ پشتیبانوں سے یہ فائدہ ہے کہ پشتہ کے عقب مٹی کے دباؤ کو توڑ دیتے ہیں یا تقسیم کر دیتے ہیں، اور بالخصوص اس صورت میں

کہ یہ دباؤ پانی کی تقطیر سے واقع ہوا ہو۔
 پشتیبانوں کی جسامت پشتوں کی بلندی پر منحصر ہے، لیکن چٹائی یا اینٹ
 کے کام کی حسابی جسامت کا تقریباً آٹھواں حصہ بالعموم فائدہ کے ساتھ
 پشتیبانوں کی شکل میں رکھا جاسکتا ہے۔ پشتیبانوں کا ایک دوسرے سے
 فصل بلند دیواروں کے لیے ۲ فٹ تک اور پست دیواروں کے لیے
 ۱ فٹ تک رکھا جاتا ہے۔ یہ ضرور نہیں ہے کہ وہ پشتہ کی چوٹی تک پہنچیں
 بلکہ پشتہ کی چوٹی کے عرض کا دو گنا نیچے رہیں (قیام کے لیے جو مضبوطی
 درکار ہے اس سے یہ حصہ پیشتر ہی سے زیادہ مضبوط ہے)۔ ان کی چوٹی کا
 طول پشتہ کی چوٹی کے عرض کے برابر ہوگا، اور ان کا عرض درمیانی فصل
 کا پانچواں حصہ ہوگا۔ ان ابعاد سے پشتیبانوں کی نشست کا طول معلوم
 کیا جاسکتا ہے۔ پتلے پشتیبان جو پاس پاس ہوں وہ سہارے جانے والے
 دباؤ کے توڑنے میں بہ نسبت ان موٹے پشتیبانوں کے جو دور دور چوں
 زیادہ کارآمد ہیں۔



شکل ۹۷۔

اس طرح ۳ فٹ بلند پشتہ کے لیے جس کا عرض چوٹی پر تین فٹ
 ہو اور نشست پر چھ فٹ ہو اور پشتیبان ۲ فٹ فصل سے ہوں پشتیبانوں کی

نشست کا طول آسانی سے معلوم ہو سکتا ہے۔ ان کا عرض چار فٹ رکھنے پر

$$\frac{۳+۵}{۲} \times (۶-۳۰)$$

$$\left\{ \frac{۳+۵}{۲} \times (۶-۳۰) + ۲۴ \times ۳۰ \times \frac{۳+۶}{۹} \right\} \frac{۱}{۸} =$$

اس سے ط = ۶۵.۶۴ فٹ

امریکی انجینیروں کا یہ خیال ہے کہ پشتیبانوں سے تضییع رقم ہے، ان کا یہ یقین ہے کہ اگر بنیادوں میں ایک کسکا فاضل دیدیا جائے تو چٹائی زیادہ کارآمد ہوگی۔

۱۰۸۔ مجوف سنگ پشتے — اُن صورتوں میں کہ اینٹ کی

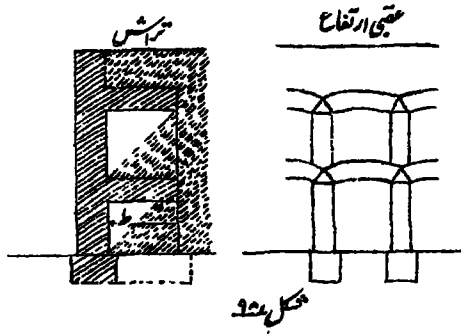
مطلوبہ چٹائی کی جسامت اتنی کافی ہو کہ اس کو ایسی دیواروں میں منقسم کیا جاسکے جن کی موٹائی دو فٹ سے کم نہ ہو پشتوں کو مجوف بنانے میں فائدہ ہے جن میں پردہ دیواریں فاصلہ فاصلہ پر پشتیبانوں کا کام دینگے۔ لیکن اُن صورتوں میں کہ سراسر ۴ فٹ سے زائد اوسط موٹائی مطلوب ہو سامنے کی دیوار دوسری دیواروں سے زیادہ موٹی اور ڈھال کے ساتھ بنائی جاسکتی ہے جیسا کہ معمولی پشتہ دیواروں میں ہوتا ہے۔

۱۰۹۔ پالیوں کی طرح پشتیبانوں پر محرابیں فراز واقع بھرائی کو برداشت کرنے کے لیے بنائی جاتی ہیں پشتیبان اتنی لمبائی کے ہوتے ہیں کہ مٹی مشکل سے دیوار کی پشت تک پہنچتی ہے۔ اس صورت میں دیوار محض ایک خول ہے جو کمان راہوں کے ترخ کو روکتی ہے۔

محرابیں ایک یا زیادہ منازل کی ہو سکتی ہیں۔ اُن کی لمبائی اتنی ہونی چاہیے کہ مٹی کے طبعی ڈھال کا خط جو شکم محراب کی چوٹی سے ملے وہ دیوار کی پشت کے خط کو دوسری منزل کی پشت محراب کی چوٹی پر قطع نہ کرے (دیکھو تراش)۔

۱۱۰۔ صدر دیواریں — یہ دیواریں اپنے عقب میں مٹی کے

کسی حصہ کو سہارنے کی بہ نسبت زیادہ تر کٹائی کی سطح کو موسم سے محفوظ

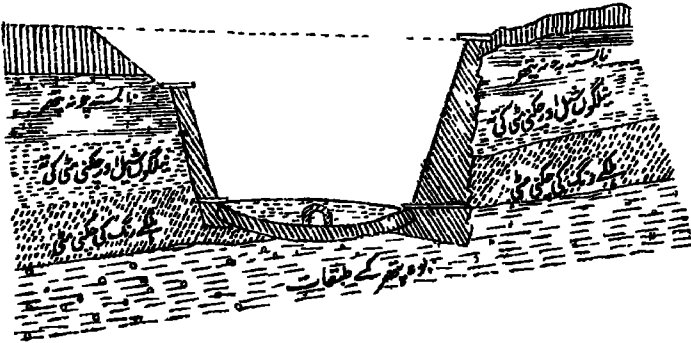


رکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں اور اس طرح مٹی کو تجزیہ کے باعث گرنے سے روکتی ہیں۔ اکثر زمینیں جس وقت نئی کٹائی جاتی ہیں بعد کی نسبت زیادہ شدید ڈھال پر قائم رہتی ہیں۔ ایسی صورتوں میں چٹائی کا محض چہرہ اکثر کافی ثابت ہوگا۔ مگر اس کا خیال رہے کہ کٹائی کرنے کے بعد جس قدر جلد ممکن ہو چہرہ تعمیر کر دیا جائے (قبل اس کے کہ گھلی رہنے سے سطح ماؤت ہو جائے) اور دیوار کے عقب میں ذرا سا بھی رخک نہ چھوڑا جائے۔ اگر ایسے رخکے موجود ہوں تو ان میں چھوٹی بھری بھر کر احتیاط سے دھمس کر کے یا چکنی مٹی کی گھل ملی سے بند کر دیا جائے۔

ڈھلواں سنگ پشتے جن کی یکساں موٹائی دو فٹ سے متجاوز نہ ہو ایسی صورتوں میں اکثر استعمال کیے جاتے ہیں۔ اور اگر ڈھال بہت شدید ہو اور وہ مستقل ٹھہراؤ کے زاویہ تک پہنچ جائے تو گھاس اگانے، ڈھیلے بچھانے، یا ڈھال کو کھردرے چیلے پتھروں سے ڈھانکنے سے سطح کا تجزیہ ترک جاتا ہے۔

ایسے طبقات میں، جن کا میلان شدید ہو، کٹائی کرنے میں اکثر اس کی ضرورت ہوگی کہ ایک طرف مضبوط سنگ پشتہ رکھا جائے لیکن دوسری طرف پتلا چہرہ ہی کافی ہو سکتا ہے جیسا کہ اوپر کی شکل میں بتایا گیا ہے۔

چونکہ صدر دیواروں کا استقلال تمام اس پر منحصر ہے کہ ان کے



شکل ۹۹۔

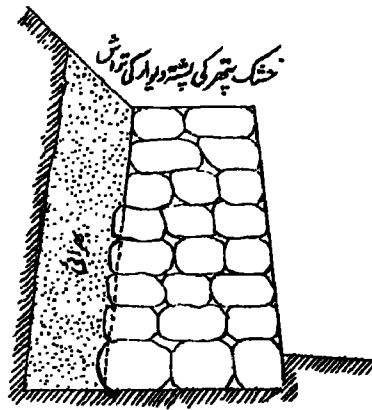
پچھے جو شے ہے اس میں حرکت واقع نہ ہو، اس امر کی خاص احتیاط ہونی چاہیے کہ ایسی دیواروں کے عقب میں پانی کی آمد کو روکا جائے۔

۱۱۔ خشاک پتھر کی پشتہ دیواریں — روئے دار گند پتھر

کی چنائی کی دیواروں کے طریقہ پر بنائی جاتی ہیں بجز اس کے کہ ان میں گچ حذف کر دی جاتی ہے۔ خشاک پتھر کی ایک منڈیر جو کھڑے پتھروں کی بنائی جائے دیوار کی چوٹی پر بالعموم اضافہ کر دی جاتی ہے۔

پشتہ دیواروں کی تعمیر میں بڑی احتیاط مطلوب ہے کیونکہ ان کا ثبات بالکل اس صحت پر جس کے ساتھ پتھر بچھائے جائیں، اور بندش کی صحت پر منحصر ہے۔ اگر کاریگروں کی نگرانی احتیاط سے نہ کی جائے تو وہ چہرہ تو اچھا بنادینگے لیکن بھرائی اور پشتہ لا پر وہ اسی سے اور ناموزوں اشیاء کی بنا دینگے۔ اسی واسطے ایک عمدہ تجویز یہ ہے کہ کام کے آغاز ہونے سے پیشتر ہی جملہ سامان مطلوبہ جمع کر لیا جائے اور عقب میں مٹی کی بھرائی کی اجازت اس وقت تک

نہ دی جائے جب تک کہ کام کا ہر چند فٹ کا حصہ پاس نہ ہو جائے۔
پشتہ دیوار کی صحیح تراش کا اختصار استعمال ہونے والے پتھر کی نوعیت
اور سہاری جانے والی زمین کی نوعیت اور اس سلیقہ پر ہے جس سے کام
کیا جائے۔ بہر کیف معمولی طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ خشک پتھر کی پشتہ دیوار
بلندی میں ۲۰ فٹ سے متجاوز نہ ہو۔ چوٹی کی چوڑائی تقریباً ۲ فٹ ہو۔ چہرہ کا
ڈھال ۳ میں ۱ یا ۴ میں ۱ ہو اور پشتہ انتہائی ہو۔ جملہ کام بیرونی طرف کے
چہرہ سے دیوار کی پوری چوڑائی تک یا پتھر جس طرح کام میں لگائے جائیں
ان کے مطابق قدرے زائد بنایا جائے اور اس طرح کسی خاص ردے میں
ذرا سی زیادتی ہو جائے تو اس کا لحاظ نہ کیا جائے (دیکھو شکل نمبر ۱)۔
ردے اس طرح بچھائے جائیں کہ سامنے کے ڈھال پر زاویہ قائمہ بنائیں۔



شکل نمبر ۱۔

اگر دیوار بلندی میں ۲۰ فٹ سے زائد بنانی ہو تو مناسب یہ ہے کہ زیریں
حصہ کو گچ سے بنایا جائے۔ رخنے بعض اوقات مٹی یا بجری سے بھر دیے جاتے
ہیں، اور دیوار کے چہرہ کی درز بندی گچ سے کر دی جاتی ہے تاکہ مٹی یا بجری
پانی سے بہ نہ جائے۔ ایسی صورتوں میں پتھروں کو ایک دوسرے سے ملا کر

بچھایا جائے اور محض رخنوں کو بھر دیا جائے۔ دیواریں بھر سوراخ بھی کثرت سے چھوڑ دیے جائیں۔

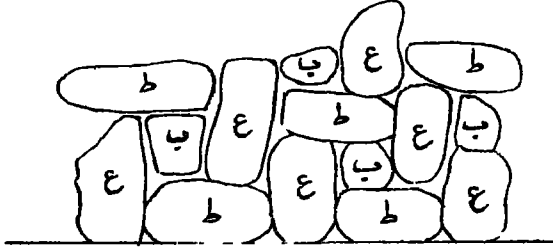
انجینئر کو اس کا خیال رکھنا چاہیے کہ پھر سوراخ گچ یا گارے کی چٹائی کے دیوار کے آ رہا بنائے جائیں۔ چونکہ پھر سوراخ بند کش میں حائل ہوتے ہیں اور اگر مہاروں پر نگرانی نہ رکھی جائے تو معمار بھر سوراخوں کو باہر جانب سے دو یا تین فٹ اندر بند کر دیتے ہیں اور بعد ازاں ان کی درستی پوری دیوار توڑے بغیر نہیں ہو سکتی۔ اس لیے ایک اچھی تدبیر یہ ہے کہ ایسی دیواروں کے بنانے میں یہ انتظام کیا جائے کہ دیوار کی موٹائی میں ہر ایک پھر سوراخ کے اندر ایک لکڑی چھوڑ دی جائے۔ بعد ازاں جب انجینئر ختم شدہ کام کا معائنہ کرتا ہے ان لکڑیوں کو باہر پھینچ لیتا ہے اور ان سے پھر سوراخوں کی لمبائی کو جانچتا ہے۔

۱۱۲۔ ضلع نینی تال میں خشک پتھر کی دیواریں۔

دونوں کی دیواریں استعمال کی جاتی ہیں۔ پہلے نمونہ کو پشتہ دیوار کی تراش کہتے ہیں۔ اس میں چوٹی کی چوڑائی دو فٹ ہوتی ہے۔ چہرہ کا ڈھال ۳ میں ۱ ہوتا ہے۔ اور پشتہ انتقابی ہوتی ہے۔ دوسرے نمونہ کو صدر دیوار کہتے ہیں۔ اس میں چوٹی کی چوڑائی دو فٹ ہوتی ہے۔ چہرہ کا ڈھال ۲ میں ۱ اور پشتہ کا ڈھال ۳ میں ۱ ہوتا ہے۔

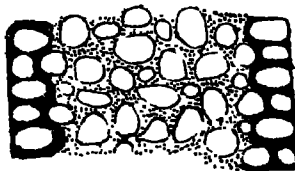
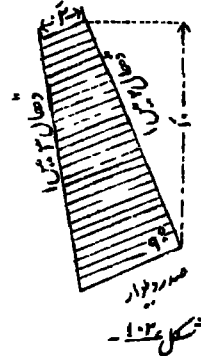
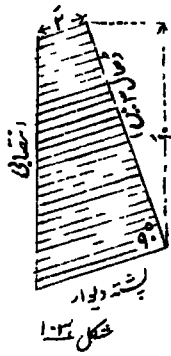
”خشک پتھر کی کوئی دیوار بھی افٹ بلندی سے زیادہ نہیں بنائی جاتی۔ چوٹی سے ۱۰ فٹ کے نیچے دیوار کا حصہ چونہ سے بنایا جاتا ہے۔“

”خشک پتھر کی دیوار کی چٹائی کھڑوری گھڑائی کے بڑے پتھروں کے ردوں کی ہوتی ہے۔ یہ پتھر متبادل عرصے اور طوے اور بھرتی کے ٹکڑوں کے ساتھ بچھائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل ذیل میں بتایا گیا ہے۔ عرضوں پر ع ڈالا گیا ہے طولوں پر ط اور بھرتی کے ٹکڑوں پر ب۔“



شکل ۱۰۱ -

”خواہ صورت صدر دیوار کی ہو یا پشتہ دیوار کی تمام ردے اس طرف بچھائے جاتے ہیں کہ اُن کی سطح چہرہ کے ڈھال پر زاویہ قائمہ بناتی ہے۔ دونوں کے نقشے نیچے دیے گئے ہیں۔“



ایک دیوار کی تراش میں کیے چہرے چٹائی کے
اور عہدہ کھڑک کا ہے۔

شکل ۱۰۴ -

”کوئی ردہ بھی ۶ سے کم موٹے پتھروں کا نہیں رکھا جاتا۔ سب سے بڑے پتھر نیچے کے ردوں میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ دیوار میں کوئی پتھر بھی ایسا نہ ہونا چاہیے جس کی تہ ۶ x ۹ سے کم ہو بجز بھرتی کے ٹکڑوں کے جن کا ذکر پیشتر ہو چکا ہے۔“

”تمام پتھر اپنی قدرتی نشست پر بچھائے جائیں۔ عرضہ کا طول اپنے اپنے دونوں جانب طولوں کے عرض سے اقل درجہ ہمیشہ زیادہ ہونا چاہیے تاکہ جوڑ کم از کم ۴۴ تک لوٹ جائیں۔“

”دیوار کی مذکورہ بالا چنائی کو مقامی طور پر تھپاؤ کا کام کہتے ہیں لیکن اس غرض سے کہ دیوار کا چہرہ بہتر نظر آئے اس امر کی تخصیص کی جاتی ہے کہ چہرہ سے ۶ انڈز تک ردہ دار گنڈ سے چہرہ کی بندش کی جائے۔ اس کا مطلب صرف یہ ہے کہ گتہ دار تمام چہرہ پتھروں کو دیوار کے چہرہ سے ۶ انڈز تک تھوڑے سے اس احتیاط کے ساتھ گھرائی کرے کہ چہرہ کا کوئی جوڑ ۳۲ سے زیادہ نہ ہو۔ پتھاؤ کے کام میں ۳۲ تک جوڑے جوڑوں کی اجازت ہے۔“

۱۱۳۔ پختہ بندوں کا پورا بیان رسالہ آبپاشی میں کیا گیا ہے۔

اس لئے یہاں ان کا طو لانی بیان نہیں کیا جائیگا۔ سنگ پشتہ دیواروں اور پختہ بندوں میں بڑا فرق یہ ہے کہ اول الذکر محض مٹی کے دباؤ کے لیے تجویز کیے جاتے ہیں اور سیالی دباؤ کیسا بھی ہو ان کے لیے سخت مضر ہوتا ہے لیکن ایک پختہ بند کی ساری غرض یہ ہے کہ اقل تراوش کے ساتھ پانی کو روکے اور اسی لحاظ سے اس کا مجوزہ تیار کیا جاتا ہے۔

۱۱۴۔ پختہ بند بہت نمونوں کے بنائے جاتے ہیں۔ ایک ان میں ثعلی بند ہے جو ہندوستان میں عام طور پر اختیار کیا جاتا ہے۔ اچھے ضوابط پر طے کرنے کے لیے کہ ثعلی تراش کے پختہ بندوں کو کیا شکل دینی چاہیے کتب متعلقہ میں ملینگے لیکن مولسورمٹھ کے ضوابط بالعموم استعمال کیے جاتے ہیں۔

نچتہ بندوں کے حالات مٹی روکنے کی پشتہ دیواروں کے حالات سے جن کا بیان فقرہ ماقبل میں ہوا ہے، بہت کم فرق رکھتے ہیں، بجز اس کے کہ آبی دباؤ ہمیشہ دبی سطح کے زاویہ قائمہ پر عمل کرتا ہے۔ حال دباؤ کے لیے دیکھنے کے ضابطہ میں زاویہ (ٹھہراؤ کا زاویہ) صفر لینا چاہیے۔

بلند نچتہ بند خود اپنے بڑے وزن سے انصافاً کچل جاسکتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ زائد از ضرورت سامان تعمیر کا اضافہ کرنا کام کو مضبوط کرنا نہیں ہے بلکہ اس کو کمزور بنانا ہے۔ چونکہ تعمیر میں سب سے کمزور شے گچ کو خیال کیا جاسکتا ہے حساب کا دار و مدار گچ کی مضبوطی یا کمزوری پر ہونا چاہیے اور بند کی افقی نشست پر جو دباؤ ہو فشار کی اس بے خطر مقدار سے ہرگز متجاوز نہ ہونا چاہیے جو گچ پر ڈالی جاسکتی ہے۔ بعد ازاں بند کی چوٹی کا ایک علی عرض فرض کرتے ہوئے چوٹی سے نیچے اترنے میں معادہ تامل جاتی ہے جہاں دباؤ بے خطر مقدار تک پہنچ جاتا ہے (یعنی ۸۰ پونڈ فی مربع انچ)۔ اس وقت نشست کا عرض بڑھانا چاہیے تاکہ نچتہ دیوار کے کسی حصہ کو فشار کی مقدارِ معین سے زائد کی مزاحمت نہ کرنی پڑے۔

علاوہ بریں ایسا بند حالات کے دو مختلف مجموعوں کے ماتحت ہے یعنی (۱) جب خزانہ آب خالی ہو اور اندرونی چہرہ پر دباؤ کی حدت شدید ہو اور (۲) جب وہ بھرا ہو اور ذخیرہ آب کی دھکیل سے بیرونی چہرہ پر دباؤ کی حدت شدید ہو۔ اگر طغیانی کا پانی چادر پر سے گزرا جائے چادر کے اوپر اور نیچے طغیانی کی سطح کا حساب لگانا چاہیے اور چادر کی قیام پذیری کی جانچ کرنی چاہیے کیونکہ بعض اوقات اس سے بدتر حالت پیدا ہو سکتی ہے جب کہ چادر سے اوپر خزانہ آب پُر ہو اور زیریں سمت پانی بالکل نہ ہو۔

جہاں طغیانی کا پانی کام کے چہرہ پر گرے چادر کے لیے یہ بہت ہی

ہم ہے کہ اس کا چہرہ صاف ہو۔ چہرے پتھر مناسب ناپ کے ہوں اور گچ
 میں بخوبی جمائے جائیں ورنہ گرتے پانی کی قوت پتھروں کو نکال دیگی یا
 دھینا کر دیگی، یا پتھروں کے پیچھے پانی پہنچ جائیگا اور ان کو باہر
 دھکیل دیگا۔



باہشتم

کنکریٹ

۱۱۵۔ کنکریٹ مرکب ہے "بستی" یا (کیمیائی بندھن خواص رکھنے والی) گچ کی اور ایسی گچی کی جو سخت شے کی ہو جیسے مختلف ناپ کاٹونا ہوا پتھر، بجری یا اینٹ کی روٹی۔ اول بستی اور گچی کا مل طور پر ملائی جاتی ہیں یہاں تک کہ آخر الذکر کے خلا بندھن مصالحہ سے بالکل بھر جاتے ہیں۔ بعد ازاں اس کو ترکرتے ہیں تاکہ کیمیائی عمل شروع ہو جائے اور بستی کے بندھن خواص کا اثر پیدا ہو۔ ایسا آمیزہ جھنے کے بعد ایک گھٹ تو وہ بن جاتا ہے لیکن محض فشاری زور برداشت کرنے کی قابلیت رکھتا ہے۔ اگر کنکریٹ کو قمش زور برداشت کرنا پڑے تو فولادی سلاخیں امنا نہ کر دیتے ہیں اور ایسے مرکب کو "محکمہ کنکریٹ" کہتے ہیں۔ اگر کنکریٹ میں بڑے پتھر ڈالے جائیں تو ایسی ساخت کو "گنڈ" یا بٹی کنکریٹ" کہتے ہیں۔

کنکریٹ کی مضبوطی اور دوسرے اوصاف کا انحصار خاص کر "بستی" یا گچ پر ہے جو اس کی ترکیب میں استعمال کی جاتی ہے۔ لیکن مضبوطی کا انحصار گچی کی ناپ پر بھی ہے، نیز اس کی سختی اور وصف پر اور اس طریقہ پر بھی ہے جس سے کنکریٹ بچھائی جاتی ہے۔ ان چیزوں کا بیان

بعد میں آئیگا۔

۱۱۶۔ سادہ کنکریٹ کام کی جلد اقسام کے بنیادی پایوں کے لیے اکثر استعمال کی جاتی ہے اور بعض اوقات ان کی بالا تعمیروں کے لیے بھی۔ اور سب اوقات عمارت کے فرش اور راستوں کے لیے اور کمانوں کے پہلو کی بھرائی میں بھی استعمال کی جاتی ہے۔

محکم کنکریٹ علامہ کام کی ہر ایک قسم کے لیے عمارت میں اور پلوں میں اور کمانوں وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے۔ نیز ایسے کاموں کے لیے استعمال کی جاتی ہے جیسے لٹھے، تل، ستون، حوض، بند، کھم، ٹانگیان وغیرہ۔ اب تک ہندوستان میں اس کا استعمال پورٹ لینڈ سیمنٹ اور چوبی سانچوں کی زیادہ قیمت کے باعث اور نگرانی مشکل ہونے کے سبب سے کم ہے، لیکن اس کے باوجود تعمیر کا یہ طریقہ اختیار کرنے میں بہ نسبت معمولی چٹائی کی تعمیر کے اکثر کفایت زیادہ ہے۔ اور اس کا استعمال ہر سال سرعت سے بڑھ رہا ہے۔

۱۱۷۔ "بستی" یا گچ جو کنکریٹ میں استعمال کی جاتی ہے

صاف اور کھردری ریت اور متغائر تناسب کے سفید چونہ، کنکر کے چونہ یا پورٹ لینڈ سیمنٹ کا ایک آمیزہ ہوتا ہے۔ اس صورت میں کہ کنکریٹ سفید چونہ کی ہو کنکریٹ میں زائد ماقوائی اوصاف پیدا کرنے کے لیے مضر خا کا اکثر اضافہ کرتے ہیں۔ بعض اوقات کنکریٹ کا نام اس چونہ کی قسم پر رکھا جاتا ہے جو کنکریٹ میں استعمال ہوتا ہے۔ مثلاً اس کو سینٹ کنکریٹ کہینگے، یا کنکر کے چونہ کی کنکریٹ کہینگے۔ احکام شاذ ہی ایسی کنکریٹ کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے جو سفید چونہ یا کنکر کے چونہ کی بنائی جائے کیونکہ ایسی کنکریٹ شاذ ہی اتنی قوت ناپید ہوتی ہے کہ فولاد کو انجام کار تامل سے محفوظ

رکھے۔ کنکر کے چُونے کی کنکریٹ کے بنیادی پائوں کی موٹی تہ میں ایسی جگہ جہاں بنیادی طبقات غیر یقینی تھے احکام کا استعمال کامیابی کے ساتھ کیا گیا ہے۔ سفید چُونے کی کنکریٹ، بسبب اپنے غیر ماقوائی اوصاف کے، شاذ ہی بنیادی کاموں کے لیے موزوں ہوتی ہے۔ اس کو صرف ایسے کاموں کے لیے جیسے کمان شانہ کی بھرائی ہے استعمال کرنا چاہیے۔ سرخی (ایک کیمیائی نیم عامل جزو) کے اضافہ سے یہ دیکھا گیا ہے کہ سفید چُونے کی کنکریٹ میں ماقوائی خواص ایک حد تک پیدا ہو جاتے ہیں۔

گچ کو ان اجسام کی شکل اور انتظام سے جن کو وہ آپس میں جوڑتی ہے نسبت چٹائی کے کاموں کے کنکریٹ میں کم مدد ملتی ہے۔ اس لیے یہ ضروری ہے کہ گچ جو بہترین وسعت کا دستیاب ہو سکے، ہونا چاہیے۔

۱۱۸۔ چُونے یا سیمنٹ اور ریت کو خشک حالت میں مخصوص تناسب کے مطابق چوبی یا خشتی یا سنگی چوتھرہ پر کمال طور پر ملائے ہیں۔ بعد ازاں پانی رفتہ رفتہ کافی مقدار میں ڈالا جاتا ہے جس سے لٹی سی بن جاتی ہے اور اس کو آسانی سے کام میں لاسکتے ہیں۔ اس کے بعد آمیزہ کو احتیاط سے چلاتے ہیں اور گچ کے ساتھ صحیح مقدار میں ملائے ہیں۔ کنکر کے چُونے کی گچ جو تر حالت میں مشینری سے یا ہیل کی چکی میں ملائی جاتی ہے، ملحقہ کی ملائی ہوئی گچ سے بدرجہا بہتر ہوتی ہے۔ چٹائی کے کاموں کے لیے تو بالعموم لیکن کنکریٹ کے لیے شاذ ہی ترپسانی پر زور دیا جاتا ہے حالانکہ اچھا کام مطلوب ہو تو ترپسانی کی اہمیت دونوں کے لیے مساوی ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ گچ کے مندرجہ ذیل آمیزوں سے عملاً اچھے نتائج برآمد ہوئے ہیں:-

کنکر کا چُونے	سرخی	ریت
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	۱
سفید چُونے	ریت	سرخی
$\frac{1}{4}$	۱	$\frac{1}{4}$

(الف)

(ب) ۲

(ج) ۲

اگر گچ تر نہ پیسی جائے اور چونہ اور گچی مشین سے نہ ملائے جائیں تو

ایک عارضی چوتھرہ پر گچی کا کٹہہ یکساں اور مناسب بلندی کا بناتے ہیں۔ بعد ازاں چونہ اور ریت کے آمیزہ کی صحیح مقدار گچی پر برابر برابر پھیلاتے ہیں اور ان اجزاء کو اول خشک ملاتے ہیں۔ اس کے بعد پانی تھوڑا تھوڑا ڈالتے ہیں اور پھر پھاڑے سے نیچے اوپر کر کے یہاں تک ملاتے ہیں کہ تمام اشیاء کامل طور پر مل کر ایک صحیح مرکب بن جاتی ہیں۔ آمیزش کی اچھی جانچ وہ درجہ ہے کہ جس حد تک مجموعہ کا ہر ایک ٹکڑا گچ سے ڈھکا ہوا ہو۔ گچ اور گچی کی کامل آمیزش سب سے زیادہ اہمیت رکھتی ہے۔ ہاتھ کی آمیزش اگر ٹھیک طور پر کی جائے تو عمدہ ہوتی ہے لیکن مشین کی آمیزش بہتر ہے کیونکہ اس سے زیادہ ترکیبیاں نتائج پیدا ہوتے ہیں۔

۱۱۹۔ مجموعہ یا گچی جیسا کہ اس کو عام طور پر ہندوستان میں کہتے ہیں کسی سخت پتھر، بھری یا اینٹ کی بنائی جاتی ہے جن کے ٹکڑے چھوٹے چھوٹے توڑے جاتے ہیں۔ بعض مقامات پر خجٹ اور سوختہ کوئلہ بھی استعمال کرتے ہیں لیکن عمدہ کام کے لیے یہ دونوں ناموزوں ہیں کیونکہ ان میں بسا اوقات کچھ کیمیائی کھوٹ رہتا ہے جو کنکریٹ کو خستہ کر دیتا ہے۔ گار اور حقائق کنکریٹ کے کام کے لیے ناموزوں ہیں کیونکہ ان کی سطحات چکنی ہوتی ہیں اور بتنی ان کی پکڑ نہیں کر سکتی۔ گچی معمولی کام کے لیے عموماً ایسی توڑی جاتی ہے کہ کسی ٹکڑے کا بھی کوئی بُعد ۱۲ انچ سے متجاوز نہ ہو۔ بہتر کنکریٹ تو ایک انچ گچی کی بنتی ہے لیکن اس میں صرفہ زیادہ ہوتا ہے اور اس کا استعمال صرف اہم کاموں کے لیے جائز ہے۔ چھوٹی گچی کا فائدہ یہ ہے کہ صرف سخت پتھر ہی اس ناپ کا توڑا جاسکتا ہے اور ایک ٹھوس مرکب تیار کرنے کے لیے گچ کم لگتی ہے

اور مکمل کام میں کہنے بہت ہی کم رہ سکتے ہیں۔ اگر سنگ شکن استعمال کیے جائیں تو یہ ناممکن ہے کہ چھوٹی گئی مثلاً پون انچ یا ایک انچ کی تخصیص محدود فی صد سے زائد کی جائے کیونکہ یہ مشینیں اکثر پتھر کو سفوف کیے بغیر اس کو چھوٹا نہیں توڑ سکتیں۔

محکم کنکریٹ کے لیے عمدہ بحری بمقابلہ توڑے ہوئے پتھر یا کسی اور شے کے ترجیحاً بالعموم استعمال کی جاتی ہے۔ بحری میں ایک نقص یہ ہے کہ سطح کے چلنے اور مدور ہونے کا میلان ہے۔ اس لیے جہاں ممکن ہو سکے ان دونوں صورتوں سے پرہیز کرنا چاہیے۔ خورد ترانہ ریت ۱/۲ انچ سوراخ سے نہ گزرنے چاہئیں، اور بزرگ ترین ٹکڑے اس فصل سے کم ہونے چاہئیں جو احکام اور مرکز کے درمیان ہو یا ان سچوں کے درمیان ہو جن سے احکام کیا گیا ہے۔ شہتیروں کے لیے ۱/۲ انچ اور سلوں اور پتلی دیواروں کے لیے ۱/۴ انچ ناپ موزوں ہے۔

محکم کنکریٹ کے لیے گٹی کی ایک مثالی شکل وہ ہے جس کا درجہ ۱/۲ گٹی کہتے ہیں۔ فرض کرو کہ ۶۰ فیصد ۱/۲ انچ موٹی بحری ریت تو اس میں ۳۰ فیصد ۱/۴ انچ موٹی اور ۱۰ فیصد ۱/۲ انچ موٹی بحری طائی جائیگی۔ اس طرح گٹی کے خلا میں انتہائی تخفیف ہو جاتی ہے۔

۱۲۔ ریت۔ کنکریٹ کے کام کے لیے صاف ریت مہیا کرنے کی اہمیت پر جس قدر بھی زور دیا جائے کم ہے۔ موٹی، تیز، اور نمی ریت، بہر قیمت حاصل کرنا چاہیے۔ باریک ریت خواہ کتنی ہی صاف ہو اس کی کنکریٹ عملاً شاذ ہی مضبوط ہوتی ہے۔

اگر قدرتی ریت نہ مل سکے تو ٹوٹی ہوئی گٹی کے چورے کو جس کی ناپ کم سے کم ۱/۲ x ۱/۲ تک اور زائد سے زائد ۱/۲ x ۱/۲ تک ہو سہولت کے لیے ریت کے درجہ میں شمار کر سکتے ہیں۔

اگر ممکن ہو تو ریت کو بہتے پانی میں دھونا چاہیے۔ اچھی شناخت یہ ہے کہ ایک مٹھی بھر ریت کو شفاف پانی میں رکھ کر دیکھنا چاہیے کہ

اس میں میل نکلتا ہے یا نہیں۔

۱۲۱۔ کنکریٹ کے کام میں چونہ یا سیمنٹ، ریت اور گٹی جو استعمال ہوں ان کا تناسب کام کی قسم اور ریت اور گٹی کی نوعیت کے لحاظ سے مختلف ہوگا۔ گچ تیار کرنے میں چونہ یا سیمنٹ ریت کے ساتھ ملائے ہیں۔ اُس میں چونہ یا سیمنٹ کے میدہ کے مانند ذرات ریت کے ریزوں کے درمیان پھنس جاتے ہیں۔ اس سے ریت کے خلا کا جزو یا کل بھر جاتا ہے۔

اسی طرح گچ جو چونہ اور ریت کی آمیزش سے بنائی جاتی ہے گٹی سے مل جاتی ہے۔ اور اس کے خلا کو بھر دیتی ہے۔ ان اشیاء کے بہترین تناسب جن سے کنکریٹ بنائی جاتی ہے ایسے ہوتے ہیں کہ کل خلا بھیک طور پر بھر جاتے ہیں اور یہ تناسب محض عملی آزمائش سے دریافت ہوئے ہیں۔ اول ریت کے خلا کو اس طرح دریافت کرو کہ ایک معلوم گنجائش کے ظرف کو نم ریت سے اچھی طرح بھر دو اور اس میں ناپ سے اتنا پانی ڈالو کہ بہنے لگے۔ اسی طرح پانی کی وہ مقدار جو گٹی کے خلا کو بھرنے کے لیے درکار ہے ناپ سے معلوم کی جاسکتی ہے۔ بعد ازاں اجزا کے موزوں تناسب کا حساب لگایا جاسکتا ہے۔

تجربوں سے ظاہر ہے کہ بحری کے خلا ۳۰ سے ۴۵ فی صد تک متغائر ہوتے ہیں اور پتھر کی گٹی کے شاذ ہی ۵۰ فی صد سے متجاوز ہوتے ہیں۔ نم اور اچھی طرح بنائی ہوئی ریت میں بمقابلہ ڈھیلی اور خشک ریت کے خلا بہت کم ہوتے ہیں۔ ریت کے خلا ۳۰ سے ۴۰ فی صد تک متغائر ہوتے ہیں۔

سیمنٹ کنکریٹ خواہ سادہ ہو یا محکم، اُس کے لیے ایک عام تناسب وہ ہے جس کو ۱:۲:۴ کا آمیزہ کہتے ہیں۔ یعنی ایک حصہ سیمنٹ کو ۲ حصے ریت اور ۴ حصے گٹی ہو۔

جب کنکریٹ سفید چونہ یا کنکر کے چونہ کے ساتھ بنائی جاتی ہے گچ کے تناسب وہی رکھے جاتے ہیں جو دوسری قسم کی چٹائی میں استعمال

کیے جاتے ہیں (دیکھو ضمیمہ ۱)۔ پتھر کی گٹی کے ساتھ بالعموم ۵۰ فی صد گچ استعمال کی جاتی ہے اور اینٹ کی گٹی کے ساتھ ۳۳ فی صد۔
 ۱۲۲۔ سادہ کنکریٹ کو ۴ سے ۱۲ تک موٹی افقی تہ میں بچھانا چاہیے اور سطح کو کرنی یا بچھاؤڑے سے ہموار کرنا چاہیے۔ اور بعد ازاں اچھی طرح دھس کرنا چاہیے یہاں تک کہ چُونہ سطح پر نکل آئے۔
 دو تہوں کے درمیان اچھا جوڑ بنانے کے لیے اوپر کی تہ کو نیچے کی تہ کے جھنے سے قبل بچھانا چاہیے۔ اگر نیچے کی تہ جم جائے اس پر دوسری تہ بچھانے سے پیشتر سطح کو صاف کر کے پچاس سے کھڑ در اکھیا جائے اور تہ رکھا جائے۔ عام طور پر یہ بھی مناسب ہے کہ قدرے سادہ گچ اسٹرکاری کی شکل میں پُرانی تہ پر بچھائی جائے تاکہ دونوں تہوں کے درمیان ایک اچھا جوڑ بن سکے۔ اسٹرکاری سے قبل مناسب یہ ہے کہ تار کے ایک سخت قبرش سے تہ کو کھڑ چا جائے۔

۱۲۳۔ اس کے متعلق رائے میں بہت اختلاف ہے کہ کنکریٹ کے کام میں دھس کس قدر کرنا چاہیے اور آمیزہ کا گاڑ چا پن ٹھیک کتنا ہونا چاہیے۔ گاڑھے آمیزہ کو زیادہ دیر تک اور بہت زور سے دھس کر سکتے ہیں پیشتر اس کے کہ چُونہ سطح پر نکل آئے اور اس لیے کنکریٹ عام طور پر زیادہ گھٹ ہو جاتی ہے۔ برخلاف اس کے اگر آمیزہ پتلا ہو کنکریٹ زیادہ یکساں طور پر بچھائی جا سکتی ہے اور تمام گڈھے بھر جانے کا یقین ہو جاتا ہے مگر اس کو دھس نہیں کر سکتے کیونکہ دھس کیا جائے تو چُونہ فوراً سطح پر باہر نکل آئیگا۔ گچ جب خشک ہونے لگتی ہے چھوٹے سوراخ چھوڑ دیتی ہے اور اس لیے کنکریٹ کے اسپنجی رہنے کا امکان ہے۔

لے۔ ایسی صورت میں کہ کنکریٹ پر ترچھا دباؤ ہو مثلاً کٹھ کے بھراؤ میں زیریں سمت دریا دامن کے قریب بعض اوقات مصلحت یہ ہے کہ کنکریٹ کو ڈھلوان تہ میں اس طرح بچھایا جائے کہ تہ دھکیل کے رُخ پر زادیہ قائمہ بنائے۔

پتلی کنکریٹ میں تہوں کے درمیان جوڑ کے مستوی پر "سمنٹ کا دودھ" یا زائد آبی سمنٹ کا میدہ جمع ہونے کا امکان ہے۔ کنکریٹ کی کسی کھلی ترش میں اس کو دیکھ سکتے ہیں اور کٹوں اور دیگر تعمیروں میں جن پر دباؤ ہو اس کے وجود سے بڑا خطرہ ہے۔

بہترین آمیزہ غالباً وہ ہے جس میں پانی اتنا کافی ہو کہ کنکریٹ اچھی طرح ڈالی جاسکے اور گڈھوں میں بھری جاسکے لیکن پانی اتنا زیادہ نہ ہو کہ معمولی دھم سے ہو سکے یا کام کے اندر اسپینجی تہ بن جائیں۔ ایسا آمیزہ تمام کہفوں میں آسانی سے پہنچایا جاسکتا ہے۔ گھٹ ہو جاتا ہے کیونکہ اس کو ٹھیک طور پر دھم کیا جاسکتا ہے۔ وہ اسپینجی نہیں رہتا کیونکہ اس میں تری زیادہ نہیں ہوتی۔

کنکریٹ کے بڑے کڈے یا موٹی سلوں کے لیے آمیزہ زیادہ گاڑھا رکھ سکتے ہیں بمقابلہ اس آمیزہ کے جو محکم یا پتلی کنکریٹ میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

نگرانی نہ ہونے کے تحت دار پتلے آمیزہ کی ایک موٹی تہ بچھا دیں گے اور اس کو بہت زیادہ دھم کر دیں گے۔ ایسی صورتوں میں تہ کی سطح پر گچ زیادہ ہو جاتی ہے اور تہ کے نیچے کا حصہ خلا سے بھر جاتا ہے۔

یہ دیکھا گیا ہے کہ محکم سمنٹ کنکریٹ کے بچھانے میں پتلی کنکریٹ کے استعمال سے مزدوری کے اخراجات نصف رہ جاتے ہیں۔ کنکریٹ بہت زیادہ پتلی ہو تو محکم کنکریٹ بچھانے میں چوکھٹے اور قالب پھیل جاتے ہیں اور اس لیے قالب کو صحیح شکل میں رکھنے کے لیے قیمتی پاڑ کی ضرورت ہوتی ہے۔

آمیزش کرنے کے فرش پر آمیزہ کی مقدار دن کی حرارت، احکام کے فصل، اور بنائے جانے والے حصوں کی نوعیت کے لحاظ سے متغائر ہوگی لیکن جیسا کہ اوپر درج کیا گیا ہے اس کا خیال رہے کہ بہت زیادہ پتلی کنکریٹ کام میں استعمال نہ ہونی چاہیے۔

۱۲۴۔ معمولی آمیزہ کی بنی ہوئی موٹی تہ کے نیچے دھس کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اس لیے تمام اہم کاموں کے لیے ۶ موٹی تہ کی سفارش کی جاتی ہے۔ محکم کنکریٹ اور بٹی کنکریٹ کے کام میں مناسب یہ ہے کہ آہنی سیخوں یا پتھروں کے درمیان آمیزہ کو تھوڑی گھرائی تک مثلاً ۶ اینچ احتیاط سے بچھانا چاہیے۔ بعد ازاں مسطح کر کے تمام سوراخوں میں کنکریٹ بھرنا چاہیے اور آخر میں صرف چھ منٹ تک آہستہ دھس کرنا چاہیے۔ جلد جتنے دالی سیمنٹوں کے لیے دھس اقل درجہ کرنا چاہیے۔

خمدار گرڈروں یا کمان پسلیوں کے لیے کنکریٹ بھرنی ہو تو مناسب یہ ہے کہ کنکریٹ کو اندازاً ۱۵ ساسی طور پر ٹھوکنا چاہیے، یعنی نیم قطری عال مستویوں پر تاکہ ہم بستگی انتہائی دباؤ کے رخ کی طرف ہو۔ کنکریٹ کو بلندی سے یا فرو انداز کے سہارے موقع پر نہ پھینکنا چاہیے کیونکہ ایسی صورتوں میں پتھر جو زیادہ وزنی ہیں پہلے چلے جائیں گے اور صحیح نتیجے رہ جائیگی جس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ آمیزہ نامکمل رہے گا۔

۱۲۵۔ ناپ میں ختم شدہ کنکریٹ گٹی کی ناپ سے قدرے زائد ہوگی کیونکہ گچ حقیقی خلا کو بھرنے سے ذرا زائد ہی عام طور پر رکھی جاتی ہے۔ مثلاً یہ معلوم ہوا ہے کہ ۱۰۰ مکعب فٹ بھری (گٹی) اور ۵۰ مکعب فٹ ریت اور ۲۵ مکعب فٹ سیمنٹ سے ۱۰۰ تا ۱۲۵ مکعب فٹ ختم شدہ کنکریٹ کام میں پائی جائیگی۔ بھری جو استعمال ہوگی اس کی مقدار سے ۲۰ تا ۲۵ فی صد کا اضافہ ہوگا۔ اس لیے مناسب یہ ہے کہ گتہ دار کو آمیزہ کے لیے فرشی ناپ دینی چاہیے یا ختم شدہ کام کے ناپ کے نرخ کی "اصلاح" کرنی چاہیے۔

۱۲۶۔ گنڈ یا بٹی کنکریٹ پتھر کی چٹائی سے ارزاں

ہوتی ہے اور موٹی دیواروں کے اندر یا بڑے کمان شانے کی بھرائی کے لیے زیادہ کارآمد ہے۔ یہ نسبت معمولی چٹائی کے اس کو بنانا بھی آسان ہے کیونکہ نگرانی کے لیے صرف ایک تجربہ کار آدمی کی ضرورت

ہوتی ہے۔ مزدور بھی کام کرنے کے ٹھیک طریقوں سے جلد واقف ہو جاتے ہیں۔ موٹی دیواروں کی بھرائی کے لیے اگر بڑی کنکریٹ استعمال کی جاتی ہے تو بیرونی اور اندرونی رُخ اول تپھر کی چٹائی سے مناسب بلندی مثلاً ۲ فٹ تک بنائے جاتے ہیں اور بعد ازاں درمیانی جگہ بڑی کنکریٹ سے بھر دی جاتی ہے۔ بھرائی آغاز کرنے سے پیشتر ختم شدہ کام کو صاف کرنا چاہیے (تاروں کے بُرش سے ہو تو بہتر ہے) اور اس کو کھردرا کرنے کے بعد بخوبی تر رکھنا چاہیے۔ اگر بُرا نام کام ”جم“ گیا ہو تو نئی کنکریٹ ڈالنے سے پیشتر گچ کی مانند استرکاری کی ایک تہ بچھانے کی ضرورت ہے۔ بعد ازاں چند انچ موٹی کنکریٹ بچھائی جاتی ہے اور اس پر مناسب ناپ کے تپھر احتیاط سے بٹھائے جاتے ہیں۔ یہ تپھر جہاں تک ممکن ہو غیر منتظم طور پر بچھانے چاہئیں تاکہ افقی اور انتظامی ہر دو جانب جوڑ ٹوٹ جائیں۔ پتھروں کے درمیان جو جگہ رہتی ہے بڑی کنکریٹ سے پتلی پتلی تہ میں احتیاط سے بھری جاتی ہے اور یہ کنکریٹ تمام سوراخوں اور گڑھوں میں اچھی طرح پہنچائی جاتی ہے۔ بعد ازاں اس کنکریٹ پر آہستہ دھمس کیا جاتا ہے اور دوسری تہ بچھائی جاتی ہے۔ گتہ دار تو تپھروں کی درمیانی جگہ کو ایک ہی موٹی تہ سے بھرنا پسند کرتے ہیں لیکن اگر ایسا عمل ہو تو جوف کو ٹھیک طور پر بھرنا ناممکن معلوم ہوگا۔

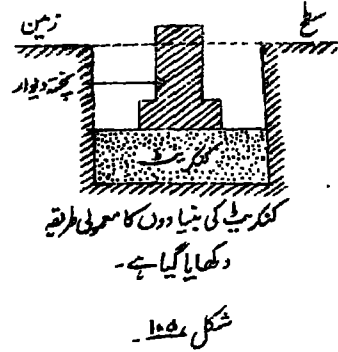
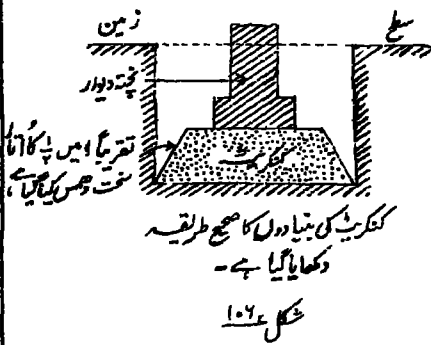
تپھروں کے درمیان جانبی فصل کی ٹھیک تخصیص نہیں کی جاسکتی لیکن فصل کافی بڑے ہونے چاہئیں تاکہ ان میں کنکریٹ اچھی طرح بھری جائے اور اس پر دھمس ہو سکے۔ گتہ دار قدرتی طور پر کنکریٹ میں بڑی زیادہ بھرنا پسند کرتے ہیں اور اس لیے مناسب یہ ہے کہ کام کی تخصیص ہی میں ”بڑی“ کی انتہائی فی صد مقدار کا تعین کر دیا جائے۔

تپھروں کو اس طرح جمانا چاہیے کہ سادہ کنکریٹ کی بھرائی کو دھمس کرنے کے لیے سب طرف ہر وقت کافی جگہ رہے۔ نیز جانے میں ان کا سب سے پتلا رُخ اوپر رہے اور سب سے چوڑا رُخ نیچے۔ جب تک

ایسا نہ ہوگا جو ف بھرے نہ جاسکتے اور دھمس کرنا ناممکن ہوگا۔
 ایک اچھا طریقہ یہ بھی ہے کہ پتھروں کو اس طرح جمایا جائے کہ
 جب ان کے درمیان بھرائی نصف ہو جائے پتھروں کی دوسری تہ آغاز
 کرنے کے لیے کافی جگہ رہے۔ اس سے انتصابی رُخ پر جوڑوں کے
 ٹوٹنے کا یقین ہو جائیگا لیکن اگر ممکن ہو تو گتہ دار ان کو اس طرح
 جانے سے پرہیز کرتے ہیں کیونکہ پتھر اور کنکریٹ کے لیجانے میں
 مزدوروں کی مشکلات میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ چہرہ کی چٹائی کو غیر منظم موٹائی
 کے پتھروں یا رڈوں کے استعمال سے بٹی کنکریٹ کے اندر بندش کرنا چاہیے
 مثلاً اگر سامنے اور پیچھے کے رُخوں کی موٹائی نقشوں میں دو فٹ درج
 کی گئی ہے تو پہلا رڈ تقریباً ۲ ۱/۲ موٹا ہونا چاہیے اور دوسرا تقریباً
 ۹ ۱/۲ موٹا ہونا چاہیے دقتس علیٰ ہذا۔

۱۲۷۔ کنکریٹ ایک پیکر پذیر مادہ ہے اور اسی باعث چوبی چوٹھوں
 یا کسی دوسرے سہارے کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ کنکریٹ مطلوبہ شکل میں
 قائم رہے یہاں تک کہ اس قدر کافی سخت ہو جائے کہ بغیر سہارے کے
 ٹھہر سکے۔ سادہ کنکریٹ کے موٹے بنیادی کُنڈوں کے لیے ہندوستان
 میں عام قاعدہ یہ ہے کہ مطلوبہ تراش کو کھودتے ہیں اور بنیادی خندق
 کی زمین کے اطراف سے کنکریٹ کی مطلوبہ شکل قائم رکھنے کا کام لیتے
 ہیں (دیکھو شکل ۷۱)۔ یہ تو بہر کیفیت ناممکن ہے کہ کناروں کو بغیر مٹی
 کے ڈھکیلے ہوئے اور کنکریٹ کے ساتھ مٹی ملائے بغیر دھمس کیا جاسکے۔
 اس لیے یہ زیادہ بہتر ہے کہ مٹی کے قالب کو استعمال ہی نہ کیا جائے
 بلکہ کنکریٹ کو جس طرح شکل دلانا میں دکھایا گیا ہے بچھائیں۔ اس سے
 اطراف کی دھمس ہو سیکنگی اور ساری کنکریٹ مضبوط رہیگی بجائے اس
 کے کہ کنارے اسپنجی اور کمزور رہیں۔ کنکریٹ کی مقدار بڑھائے بغیر اس
 سے بنیادی تہ بھی زیادہ مل جاتی ہے۔ جب کنکریٹ کی قیمتی اقسام کو کھلی
 بنیادوں میں بچھانا ہو بالخصوص غیر قائم زمینوں پر جہاں کام کے کناروں کے

بخوبی باہر تک کھدائی کی گئی ہو تو زیادہ تر مناسب یہ ہے کہ خشک خشتی قالب میں کنکریٹ بھجائی جائے۔



۱۲۸۔ دیواروں اور کمانوں وغیرہ کے لیے جن کے واسطے سیمنٹ کنکریٹ یا محکم کنکریٹ استعمال کی جائے رواج یہ ہے کہ چوبی یا فلزی شعلے یا چوکھٹے بنائے جائیں جو کنکریٹ کو مطلوبہ شکل میں قائم رکھ سکیں۔ فلز تو بجرنلوں کے شکلوں اور چوبی چوکھٹوں کے بندھنوں کے شاذ ہی استعمال ہوتی ہے۔

شکلوں میں اور پارڈ بندی میں جو اشیاء استعمال کی جاتی ہیں وہ قیمتی ہوتی ہیں۔ نصب کرنے اور نکالنے میں صرفہ بھی بچید ہوتا ہے۔ اس لیے مجوزہ پر اور تعمیر پر بہت زیادہ غور کی ضرورت ہے۔

کنکریٹ کے مجوزہ میں ذرا سی تبدیلیوں سے کام کے مختلف حصوں کے لیے شعلے بار بار استعمال ہو سکتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ صرفہ میں ایک بہت بڑی بچت ہو جائیگی۔

شکلوں کی حقیقی تنصیب میں کوشش یہ ہونی چاہیے کہ تختے اور دیگر ساختہ چوبینے ایسی ناپ کے استعمال کیے جائیں جن میں کٹائی اقل درجہ ہو، اور کیلوں کے بجائے شکلوں اور قانون کا استعمال ممکن ہو۔ مکرر

تفصیب کے وقت کاریگر صحیح ٹکڑے کو تلاش کرنے کی زحمت سے بچنے کے لیے اکثر لکڑی کاٹ ڈالتے ہیں جس سے بڑا نقصان ہوتا ہے۔ ایک بڑے گتہ دار کے میرکار نے یہ کہا کہ اُس کا خاص کام اسی بات کی نگرانی کرنا ہے اور اگر غفلت برقی جائے تو گتہ میں کوئی فائدہ نہ ہوگا۔ اتنی سی ضخامت کے رسالہ میں یہ ناممکن ہے کہ ان مشکلوں اور پاڑ بند یوں کی تفصیل دی جائے جو کام کی ایسی مختلف اقسام میں استعمال کی گئی ہیں جن میں کنکریٹ موزوں تھی لیکن حسبِ ذیل عام تفصیل مفید ثابت ہوگی:-

(۱) لکڑی کی کفایت — لکڑیاں جو استعمال کی جائیں

اتنی مضبوط ہوں کہ بغیر منحن ہوئے قائم رہ سکیں۔ نیز جب علیحدہ کی جائیں تو مکرر تنصیب کے لیے کارآمد ہوں۔ ممکن ہے کہ لکڑی کی پتلی تراشیں کسی ایک کام کے اغراض پوری کر سکیں لیکن اگر وہ مزید کام کے لیے ناکارہ ہو جائیں تو عام طور پر زیادہ کفایت اس میں ہے کہ موٹی تراشیں استعمال کی جائیں۔

(۲) بڑھئی کے کام کی کفایت — شکنجے اور فافانے بجائے

کیلوں کے استعمال کیے جائیں اور شکلوں کے بنانے میں زائد کام کیا جائے تاکہ بار بار استعمال کے قابل رہیں۔ اس میں بالعموم کفایت ثابت ہوگی۔

(۳) لکڑی نرم استعمال کی جائے جیسی عمدہ چیر یا دیودار کی۔ لیکن

آم کی لکڑی معمولی کاموں کے لیے اس وقت استعمال کی جاسکتی ہے جب دوسری قسم کی لکڑی مہیا نہ ہو سکے۔ لکڑی تراشی جائے کیونکہ اس میں جوڑ پھنس کر آسکتے ہیں اور کنکریٹ کی سطح چکنی بن سکتی ہے۔ نیز شکلوں کے نکالنے اور صاف کرنے میں سہولت ہو جاتی ہے۔ ماتراشیدہ لکڑی دیواروں کی پشتوں یا سطح زمین سے نیچے کے کام کے لیے استعمال کی جاسکتی ہے۔

(۴) اُتارنے، نکالنے اور مکرر تنصیب کی کفایت —

شکلے ایسے بنائے جائیں کہ بولٹ، شکنجے اور فانوں کے نکالنے سے ٹکڑے ٹکڑے علیحدہ ہو سکیں۔ نکالنے اور مکرر نصب کرنے کا کام عام طور پر صرف مزدور ایک بڑھئی کی نگرانی میں انجام دے سکتے ہیں۔ شکلوں کے تختوں کو استوار کرنے کے لیے ساکھو کے بڑے وقفہ وقفہ سے لگانے میں کفایت رہتی ہے۔ یہ بڑے تختہ کے عمق کے لحاظ سے ہونگے۔ زاویہ آہن بھی مفید ہیں۔ تختے اپنے جوڑوں پر آپس میں کیلدار بنائے جائیں۔

(۵) کنکریٹ کے تمام شکلوں کو کسی چکنائی کے ایک لیپ کی ضرورت ہے تاکہ کنکریٹ اس لکڑی سے چپکنے نہ پائے جس سے وہ لگی ہوئی ہے۔ نیز چکنائی کے استعمال سے کنکریٹ کی سطح زیادہ چکنی ہو جاتی ہے اور لکڑی کی حفاظت میں مدد ملتی ہے اور شکلوں کے نکالنے کے صرفہ میں تخفیف ہو جاتی ہے۔ خام تیل، ترم صابن یا دیگر چکنی چیزیں استعمال کی جاتی ہیں۔

(۶) پاؤ بند کی کو نکالنے سے پیشتر کتنی دیر تک قائم رکھنا چاہیے اس کے لیے کوئی خاص قاعدہ نہیں ہے۔ بہت کچھ تو کرہ ہوائی حالات پر اور کنکریٹ کی نوعیت اور شکل پر منحصر ہے۔ کنکریٹ کی دیواروں کے لیے شکلوں کو عام طور پر صرف چند روز تک رکھنے کی ضرورت ہے، شہتیروں اور گردروں اور زیادہ فصل کی سلوں کے لیے دو یا تین ہفتے کافی ہیں مگر بڑے خانوں کی کمانوں کی پاؤ دو تین ماہ تک نہیں نکالنی چاہیے۔

۱۲۹۔ کنکریٹ اکثر اوقات زیر آب بھی بچھائی جاتی ہے، اور اگر پانی میں روئیں یا لہریں ہوں اور کنکریٹ بچھانے کا کوئی خاص طریقہ اختیار نہ کیا جائے تو گچ دھل جائیگی۔ ٹھہرے پانی میں بھی عام طور پر اس کی ضرورت ہے کہ خاص تدابیر عمل میں لائی جائیں ورنہ کنکریٹ بہت کمزور ہو جائیگی اور چونہ یا سیمنٹ معلق حالت میں اوپر آجائیگی اور

پانی پر اس کی ایک پٹری سی بن جائیگی۔
کنکریٹ کو زیر آب بچھانے میں عام طور پر جو طریقے اختیار کیے جاتے ہیں، یہ ہیں:-

(۱) ہنگامی دیواریں بنائی جائیں جیسے چوٹی چادری لٹھوں کے بنائے ہوئے حائط بند اور اندرونی جانب ٹھہرے پانی میں کنکریٹ بچھائی جائے، یا پانی کو بحال لیا جائے اور کنکریٹ کو خشکی میں معمولی طور پر بچھائیں۔ چونکہ حائط بند کا صرفہ بہت ہوتا ہے اس طریقہ کو اہم کاموں کے لیے صرف اس جگہ اختیار کرنا چاہیے جہاں دوسرے طریقے ناممکن العمل ہوں۔

(۲) کنکریٹ کو آہنی بکسوں یا بوروں میں بھر کر ٹھیک جگہ پر رکھ دیں۔

کنکریٹ خاص طور پر تیار کیے ہوئے آہنی ڈول یا بکسوں میں بھری جاتی ہے جن کے پینڈے میں ایک چور دروازہ ہوتا ہے۔ بکس کو حال سے اوپر اٹھاتے ہیں اور پانی میں ٹھیک جگہ پر اتار دیتے ہیں۔ اس کے بعد پینڈے کا چور دروازہ کھول دیا جاتا ہے اور کنکریٹ ڈال دی جاتی ہے۔ بعض اوقات کنکریٹ کو پانی میں اتارنے کے لیے مضبوط بوروں کو استعمال کرتے ہیں اور کنکریٹ کو تھپڑا لٹ دیتے ہیں۔ بہر حال زیادہ بہتر طریقہ یہ ہے کہ کنکریٹ کو پتلے بوروں میں بھرا جائے اور ان کو پانی میں ٹھیک جگہ پر اتار دیا جائے۔ بور سے جلد آپس میں جم جاتے ہیں اور ان میں سے گچ نکل کر سب کو ایک ٹھوس تودہ بنا دیتی ہے۔

(۱۳۰) کنکریٹ کو پن روک بنانے کے طریقے۔

ایسی تعمیرات میں جیسی کہ ٹنکی، پن خزانے، چھتیں، آب گذر کے فرش وغیرہ میں، پانی کے دخول کو روکنے کی ضرورت ہے۔ معمولی کنکریٹ تو

آب گزار ہوتی ہے۔ اس کو پن روک بنانے کے لیے کم و بیش کامیابی کے ساتھ بہت سے طریقے آزمائے گئے ہیں لیکن اس وقت یہ نہیں کہا جاسکتا کہ ان میں ایک بھی کما حقہ قابل اطمینان ہے۔ پن روک بنانے کے طریقے ذیل میں درج کیے جاتے ہیں:-

(۱) ایسے آمیزوں کا استعمال جن کا تناسب ان کو آب ناگزار بنا دے۔

(۲) ایسی چیزوں کی ملاوٹ جن سے آب ناگزاری پیدا ہو جائے۔

(۳) پن روک لیپ، شوب یا دیا فرام کا استعمال۔

(۴) ٹنکی کے اندرونی جانب نامیدہ چونہ گچ کی استرکاری کی جائے

اور اس کے بعد ٹنکی کو بھرا جائے۔ اس سے دیواروں پر

دباؤ پڑتا ہے جس سے سفید چونہ محلول حالت میں کنکریٹ

کے سوراخوں میں گھس جاتا ہے اور اس طرح چونہ کے قلماء

سے سوراخ بھر جاتے ہیں اور چند ہفتوں کی مدت میں

تراوش سرک جاتی ہے۔

اگر معمولی کنکریٹ میں سیمنٹ اور گچ کی زیادتی ہو، یاریت کے

ذرات مختلف ناپ کے ہوں (اوسط ناپ کے ذرات کا تناسب کم ہو

اور بڑی اور چوٹی ناپ کا تناسب تقریباً برابر ہو) یا آمیزہ اتنا کافی خشک

ہو کہ اطمینان سے کام میں لگایا جاسکے تو آمیزہ انتہائی آب ناگزار ہوگا۔

قدرے مجھے چونہ کی ملاوٹ جس کی حالت دودھیا بن گئی ہو کنکر

اور پورٹ لینڈ سیمنٹ کنکریٹ کی پن روکی کو بلاشبہ بڑھا دیتی ہے۔

بہتر مین آمیزہ کا انحصار زیادہ تر پتھر اور ریت کی نوعیت اور ناپ پر ہے۔

اور اس کا تصفیہ آزمائش سے ہونا چاہیے۔ یہ ملاوٹ سیمنٹ کی ایک

تہائی سے برابر کی مقدار تک متغائر ہوتی ہے۔

بازار میں متعدد سپینٹ پن روک مرکب ملتے ہیں ان میں بہترین مانا ہوا ”میدوزہ“ مرکب ہے جو کنکریٹ میں ملا یا جاتا ہے اور اچھے نتائج پیدا کرتا ہے۔ پانی میں ۲ سے ۵ فی صد پھٹکری ملائے سے نیزہ سے ۱۰ فی صد باریک سفوف کی ہوئی چکنی مٹی اصناف کرنے سے کنکریٹ پن روک بن جاتی ہے اور اس کی مضبوطی بھی زیادہ ہو جاتی ہے۔

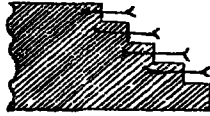
منقہ و شوب بھی کم و بیش کامیابی کے ساتھ آزمائے گئے ہیں، لیکن اگر کنکریٹ میں کوئی شکاف ہو تو ان کی قیمت بالکل ضائع جاتی ہے۔ سٹوسٹر کا پن روک طریقہ حسب ذیل ہے:-

”ایک گیلن پانی میں ۱/۲ پونڈ صابن، اور چار گیلن پانی میں ۱/۲ پونڈ پھٹکری حل کرو۔ صابن کے کھولتے ہوئے شوب کو برش سے خشک سطح پر لگاؤ۔ اس کی احتیاط رکھو کہ صابن میں جھاگ نہ آئے۔ جب صابن کا شوب خشک ہو جائے اسی طرح پھٹکری کے شوب کو ۲/۲ ف پر لگاؤ۔ جب یہ خشک ہو جائے تو ان عملوں کو دہراؤ۔“

۱۳۱۔ محکم کنکریٹ کے کاموں کو روکنے کے

موزوں مقامات — جب کنکریٹ کا کام آغاز کیا جائے، اور ممکن ہو تو ختم سے پیشتر اس میں وقفہ نہ ہونا چاہیے۔ اس کا یہ مطلب ہے کہ جب تک ہر دو احکام کو نصب کرنے اور کنکریٹ بچانے کے جملہ انتظامات مکمل نہ ہو جائیں کام ہرگز آغاز نہ کیا جائے۔ جب پورا کام ایک عمل میں ختم نہ ہو سکے مناسب یہ ہے کہ شہتیر، گرد، یا سل کے وسط پر اس طرح روک دیا جائے کہ انتہائی مستوی شہتیر وغیرہ کے رخ پر زاویہ قائمہ بنائے۔ شہتیروں یا سلوں کو مقابل طرف فولادی سیخوں کی کافی تعداد سے

باندھ دیا جائے۔ کام کو ایسی جگہ ہرگز نہ روکا جائے جہاں جزی عمل زیادہ ہو۔
روکنے کے جملہ مقامات پر مناسب یہ ہے کہ پڑانے جوڑ کی سطح کو کھردرا کر دیا جا
اور کنکریٹ کا کام جاری کرنے سے پیشتر امیں اسپینٹ گچ سے استرکاری
کر دی جائے۔ ایک زینہ نما جوڑ جس میں چھوٹی فولادی کیلیں ہوں جیسا کہ
شکل میں بتایا گیا ہے، اطمینان بخش ثابت ہوا ہے۔



شکل نمبر ۱۔

۱۳۲۔ کنکریٹ کی سطح مکمل کرنے کا طریقہ — کنکریٹ

کی دیواروں، شہتیروں، سلوں، وغیرہ کی سطحات جو نظر کے سامنے ہوں
خوش نما طریقہ پر مکمل کی جائیں۔ سطح کی خرابیاں حسب ذیل وجوہ سے
ہوتی ہیں۔

(۱) ناقص بنے ہوئے یا میلے شعلے۔

(۲) ناقص ملی ہوئی کنکریٹ۔

(۳) لا پرواہی سے بھری ہوئی کنکریٹ۔

(۴) شکلوں کے مکمل کرنے کے بعد سطح کی شگفتگی۔

شکلوں کو صاف رکھنا ایک معمولی سی بات ہے۔ اس لیے شکلوں
کے تنخوں پر گود یا اسپینٹ کے دھتے لگنے کی بابت کوئی عذر پیش نہیں
کیا جاسکتا۔ برعکاس اس کے ”شکلوں کی نبی ہوئی سطحیات کا ہموار اور
یکساں ہونا ایک حد سے زائد عمل ممکن نہیں کیونکہ ضروری درجہ کمال حاصل
کرنے کے لیے شکلوں کو بنانے میں بہت زیادہ صرفہ عائد ہوتا ہے بہ نسبت

اس کے تکمیل کرنے کے خاص ضمنی طریقے اختیار کیے جائیں۔“
 ناقص مٹی ہوئی اور بھری ہوئی کنکریٹ سے غیر منظم رنگ دار، ناہموار
 اور مہال نما سطحیں پیدا ہوتی ہیں۔ اس میں کہیں تو چکسی گچ کا داغ رہ جاتا
 ہے اور کہیں کھلے پتھر کا دھبہ نظر آتا ہے۔ احتیاط سے ملاسنے اور بھرنے سے
 ایسے نقائص پیدا نہیں ہوتے۔ ایک اچھی سطح اس طرح حاصل ہوتی ہے
 کہ ایک آہنی اوزار کو (مثل شافہ، پھاؤٹے یا کرنی کے) شکلوں کے
 چوبی تختوں سے ملا کر اوپر نیچے کیا جائے۔ اس طرح پتھر تو تختوں سے
 ہٹ جائینگے اور گچ سطح پر نکل آئیگی جس سے چہرہ چکنا ہو جائیگا۔ تختوں
 کے جوڑوں کی رخنہ بندی ہونی چاہیے تاکہ کنکریٹ پر دھاریاں نہ پڑنے پائیں
 یا بستنی کا اخراج نہ ہو ورنہ سطح سوراخدار ظاہر ہوگی۔ شکلیں نکالنے کے بعد
 استرکاری کبھی نہ کرنی چاہیے کیونکہ اس کا پھٹنا اور اکھڑ جانا یقینی ہے جب
 تک کہ سطح خاص طور پر تیار نہ کی جائے۔ اس حالت میں بھی نتائج عام
 طور پر ناقابل اطمینان ہوتے ہیں۔

کنکریٹ کو بعض اوقات سیمنٹ پلاوے کا شوب دیتے ہیں جو ف
 یا جوڑ کی دھاریوں کو پلاوا لگانے سے پیشتر استرکاری سے یا گھس کر دُور کر دیتے
 ہیں۔ پلاوا ایک حصہ سیمنٹ اور دو حصے ریت کا بنایا جاتا ہے اور سیال
 حالت میں بُرش سے یا نیم سیال حالت میں کرنی سے لگایا جاسکتا ہے
 لیکن دونوں صورتوں میں صرف سوراخ بھرنے چاہئیں۔ اگر گچ سطح
 پر رہ جائے تو یقیناً اکھڑ جائیگی۔

کنکریٹ کی تعمیر کو مکمل کرنے کا ایک دوسرا طریقہ یہ ہے کہ
 سیمنٹ جمنے سے پیشتر شکلوں کو علیحدہ کیا جائے اور بعد ازاں سطحات کو
 سخت بُرش اور پانی سے یہاں تک گھسا جائے کہ سیمنٹ کا استر دُور ہو جائے
 اور صاف ریت یا پتھر نظر آنے لگے۔

۱۳۳۔ محکم کنکریٹ کا مجوزہ — کنکریٹ کی تنشی مضبوطی فشار

مضبوطی کی محض ایک کسر ہوتی ہے اور چونکہ ایک دم جھٹکے سے وہ مضبوطی بالکل زائل ہو جاتی ہے اس لیے عمل یہ ہے کہ جملہ حسابات میں اس کو بالکل نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔ کنکریٹ کو ضروری تنشی مضبوطی پہنچانے کے لیے فولادی سیخیں اس جگہ لگانی چاہئیں جہاں تنشی زور واقع ہو۔ ایسے احکام مطلوبہ کی مقدار کا حساب معمولی طریقوں سے نکالا جاتا ہے۔ کنکریٹ جتنے وقت قدرے سُکر جاتی ہے اور اس طرح فولادی سیخوں کو پکڑ لیتی ہے اور خواہ سیخیں چکنی ہی کیوں نہ ہوں ان کو پھسلنے سے روکتی ہے۔ فولاد اور کنکریٹ کے پھیلاؤ کی قدر بھی عملاً ایک ہی ہے جس کا نتیجہ یہ ہے کہ حرارت کی یکساں تبدیلی سے دونوں چیزوں میں مختلف تپش زور پیدا نہیں ہوتے۔ محکم کنکریٹ شہتیروں میں اگر پھیلاؤ کے فصل نہ دیے جائیں تو تپش زور پیدا ہو جاتے ہیں۔ کمان میں، اگر کمان پسلی باندھی نہ جائے، تو پھیلنے کے میلان سے پسلی میں بہت شدید زور پیدا ہو جائے ہیں۔ گولا چادر آب گذر کی (۳۱،۴ فٹ خاند کی) پسلیوں میں جو تپش زور، جہت پر پڑا وہ بوجھ کے زور کے مساوی تھا۔ احکام کے حساب اور مجوزہ کے طریقوں کا تفصیلی بیان اس مختصر کتاب میں نہیں دیا جاسکتا۔ متعلم کو ایسی کتابوں کی جانب توجہ کیا جاتا ہے جیسی خلیج اور بوئی کی "محکم کنکریٹ کی تجویز" ہارٹش اور ڈن کا "رسالہ محکم کنکریٹ" یا ٹیلر اور ٹامسن کی "محکم کنکریٹ" حساب میں عمل یہ ہے کہ فولاد کا بے خطر تنشی زور ۱۶۰۰۰ پونڈ فی مربع انچ تسلیم کر لیا جاتا ہے، اور کنکریٹ کا بے خطر فشاری زور ۶۰۰ یا ۶۵۰ پونڈ

۱۔ Goulapur:

۲۔ "Reinforced Concrete Design" by Faber and Bowie

۳۔ "Manual of Reinforced Concrete" by Marsh and Dunn.

۴۔ "Reinforced Concrete" by Taylor and Thompson.

فی مربع پنچ ہوتا ہے۔ گول سیخیں $\frac{1}{4}$ سے $\frac{1}{2}$ قطر تک سہلوں کے احکام کے لیے اور $\frac{1}{4}$ سے $\frac{1}{2}$ قطر تک شہتیروں کے لیے عام طور پر استعمال کی جاتی ہیں نیز پیٹنٹ سیخوں کی بہت سی اقسام ہیں (بعض مُڑی ہوئی اور بعض کھانچدار) جو فولاد اور کنکریٹ کے مابین چپک بڑھانے کے لیے بنائی جاتی ہیں۔ ان کے استعمال کی سفارش نہیں کی جاتی کیونکہ سیخ کے ہر ایک کھانچہ کو کنکریٹ سے بھرنے میں سخت وقت ہوتی ہے مجز اس کے کہ قابل اعتراض تیلی کنکریٹ استعمال کی جائے۔ اگر کنکریٹ اور فولاد کے مابین حسابی چپک زور ۱۰۰ پونڈ فی مربع پنچ سے متجاوز نہ ہو تو ”پھسلن“ کے سبب شکست واقع ہونے کا کوئی خوف نہیں ہے۔

سیخوں پر کبھی رنگ نہ چڑھایا جائے روغن نہ لگایا جائے یا اس غرض سے کہ سطح چکنی چمکدار ہو جائے ان کو رگڑا نہ جائے۔ لیکن کنکریٹ میں لگانے سے قبل ان کا میل، چکنائی اور زنگ کی پیڑی دور کر دی جائے۔ زنگ کی ایک تیلی تہ قابل اعتراض نہیں ہے کیونکہ اس سے فولاد اور کنکریٹ کے مابین اتصال بڑھ جاتا ہے۔

سیخوں کے کنارے بالائی طرف موڑ دیے جاتے ہیں تاکہ کنکریٹ کے اندر سیخ کے پھسلنے کو روکیں۔ اگر ایک سیخ کافی طول کی نہ ہو تو دوسری سیخ جوڑ دی جاتی ہے اور سیخ کے قطر وغیرہ کا ۲۴ سے ۴۰ گنا تک آغوشش دیا جاتا ہے۔ سہلوں اور شہتیروں میں کنکریٹ کی اوّل زیریں سطح بچھائی جاتی ہے اور بعد ازاں اس پر احکامی سیخیں ٹھیک مقامات پر لگادی جاتی ہیں۔ لیکن اگر اس کا امکان ہو کہ ان سیخوں کو صحیح محل پر رکھنے میں کچھ تاخیر ہوگی تو بہترین بات یہ ہے کہ کنکریٹ کا کام آغاز ہونے سے پیشتر ہی فولادی سیخوں کو ٹھیک مقامات پر رکھ دیا جائے۔ فولادی سیخوں کو صحیح محل پر اس طرح رکھتے ہیں کہ موزوں فاصلوں سے چوبی ٹکڑے بچھا دیتے ہیں، یا اونچے گُرڈروں اور پیلیوں میں چوکھٹے کے اندر ہی ان کو عرضی سیخوں پر سہارتے ہیں۔ جہاں فاصلہ کُندے نہیں ہوتے کنکریٹ سیخوں کے

چاروں طرف بچھائی جاتی ہے اور جب سیخیں اپنی جگہ پر کنکریٹ سے ٹھیک طور پر پھنس جاتی ہیں چوبی گندے نکال لیے جاتے ہیں۔
محکم کنکریٹ کے کام میں نوک دار کو نے کبھی نہ رکھنے چاہئیں۔ قالب ہی میں چوبی انکوڑے صحیح شکل کے کاٹ کر نصب کرنے سے یہ ٹکولے آسانی سے گول کیے جاسکتے ہیں۔

۱۳۴۔ کنکریٹ کی محافظت — بچانے کے بعد کچھ عرصہ

تک سیمنٹ کنکریٹ کو انتہائی تیش سے بچانا نہایت ضروری ہے۔ پالا تو بجز سرحد کے ہندوستان میں شاذ ہی پڑتا ہے لیکن گرمی سے محافظت ضروری ہے۔ طر فی شکلے تری کو روکتے ہیں اور کنکریٹ کی سطح کی حفاظت کرتے ہیں۔ اسی باعث شکلوں کو جلد نکالنے کے خلاف یہ ایک دلیل ہے۔ سپلیوں گرڈروں اور سلوں کی سطح کو کنکریٹ کے ”ابتدائی جاؤ“ واقع ہونے کے بعد فوراً تر تھیلوں سے ڈھانک دینا چاہیے اور کم از کم سات دن تک تر رکھنا چاہیے۔ مناسب یہ ہے کہ تکمیل شدہ کام مثلاً فرش یا سل کی ہموار سطح پر پانی بہا دینا چاہیے جس کنکریٹ پر عمل ہوا ہے وہ پھیلاؤ کے بال برابر یار یک شگافوں سے بالکل مبرا پانی گئی ہے۔



باب نہم

ٹیپ اور استرکاری

۱۳۵۔ جب چٹائی کا کام ختم ہو جائے اس کی ٹیپ یا استرکاری پورٹ لینڈ سیمنٹ یا پچونہ کی گچ سے ہونی چاہیے۔ ٹیپ کے بہت سے طریقے ہیں اور استرکاری قسم کے ہوتے ہیں جن کا بیان بعد میں آئیگا۔ استرکاری یہ ہے کہ گچ کی مانند مختلف مرکبات کو ایک دو یا تین (جو بھی تخصیص کی گئی ہو) لیپ میں کام کی بیرونی یا اندرونی سطح پر لگا یا جائے تاکہ ان کی صورت بہتر ہو جائے اور فضا کی موسمی زدگی سے ان کی محافظت ہو۔ "استرکاری" کو بعض اوقات "لیائی" کہتے ہیں۔ فن کے اعتبار سے "استرکاری" کا مفہوم چربی ہڈوں یا فولادی جالی کی بالائی پوشش ہے مگر "لیائی" کا مفہوم چٹائی کی دیواروں پر لیپ پڑھانا ہے۔ ہندوستان میں لفظ "لیائی" شاید ہی استعمال ہوتا ہے اس لیے آئندہ صفحات میں لفظ "استرکاری" لیائی اور استرکاری دونوں کے لیے استعمال کیا جائیگا۔

عمارت کے اندرونی حصہ کی بالعموم استرکاری کی جاتی ہے لیکن بیرونی حصہ کی استرکاری ہرگز نہ ہونی چاہیے بشرطیکہ جو اشیاء کام میں لگائی گئی ہیں وہ اس قابل ہوں کہ نمی، گرمی، پالا، دھواں، وغیرہ کے زیر اثر ہونے کے

باوجود ان کے خراب اثرات کا مقابلہ کر سکیں۔ کارہائے انجینیری کی تو تقریباً ہمیشہ باہر کی طرف خاص طور پر تیار کی ہوئی سیمینٹ یا پونہ کی گچ سے ٹیپ کی جاتی ہے تاکہ تکمیل اچھی ہو اور نیز موسم اور پانی کے اثر سے جوڑوں کی محافظت ہو جائے۔

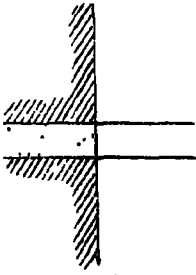
استرکاری یا ٹیپ آغاز ہونے سے پیشتر چٹائی کے جوڑ چہرہ کی طرف سے پٹ سے آگے فاصلہ تک کام کی ذمیت کے مطابق اچھی طرح کھول دیے جاتے ہیں، اور بعد ازاں پورا چہرہ بخوبی ترکر دیا جاتا ہے۔ اگر یہ ترکرنا پورے طور پر عمل میں نہ آئے تو استرکاری یا ٹیپ کی گچ تکمیل شدہ کام کی نمی کو چس لیگی اور جلد ترقی جائیگی۔ بڑی چادرول میں جوڑوں کو چہرہ سے آگے سے آگے فاصلہ تک کھول دیتے ہیں۔

ٹیپ کا تمام کام جس قدر جلد ممکن ہو چٹائی کے رڈ کے ختم ہونے کے بعد اور گچ کے اچھی طرح جمنے سے پیشتر ہی کر دینا چاہیے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو اچھا تماس حاصل نہ ہوگا اور ٹیپ یا استرکاری جلد ترقی کر گر جائیگی۔ بعض انجینیر خیال کرتے ہیں کہ بہترین امر یہ ہے کہ چٹائی کے کام کو جو چو نہ کی گچ سے بنا ہو پورٹ لینڈ سیمینٹ سے ٹیپ کرنی چاہیے۔ ان کی دلیل یہ ہے کہ اگر چو نہ کی گچ جمنے سے پیشتر ٹیپ کی جائے تو ترقی پیدا ہو جائیگی کیونکہ پورٹ لینڈ سیمینٹ بہ نسبت چو نہ کی گچ کے بہت جلد خشک ہو جاتی ہے۔ یہ دلیل بادی النظر میں درست ہے لیکن تجربہ نے یہ واضح کر دیا ہے کہ جب ٹیپ عجلت سے کر دی جاتی ہے بہتر نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ اس کا اغلب سبب یہ ہے کہ اس صورت میں چٹائی کے ساتھ ساتھ ٹیپ بھی زیادہ منتظم طریقہ سے اور زیادہ عرصہ تک تر رکھی جاسکتی ہے بشرطیکہ چٹائی کا کام ختم ہونے کے بعد فوراً ہی ٹیپ کی جائے بہ نسبت اس کے کہ کسی بعد کی تیاری پر عمل میں آئے۔

ایک انجینیر کے لیے اچھا عمل یہ ہے کہ جب تک جوڑوں کی صفائی کا معاملہ نہ ہو اور کوئی ذمہ دار شخص منظور نہ کرے استرکاری یا ٹیپ آغاز

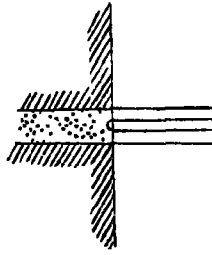
ٹپ کاری کے مختلف نمونوں کی تراشیں اور وکار

شکل ۱۰۸



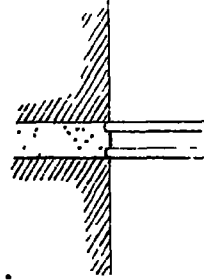
چپٹی یا ہموار

شکل ۱۰۹

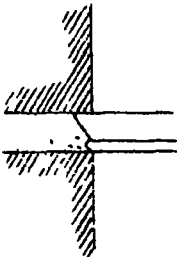


چوڑ دار یا
خشی ٹپ کاری

شکل ۱۱۰

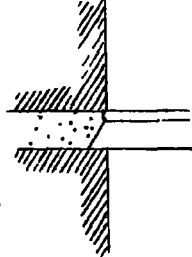


شکل ۱۱۱



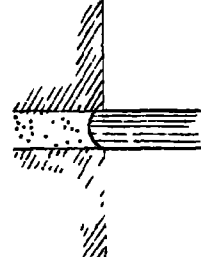
(صحیح طریقہ)

شکل ۱۱۲



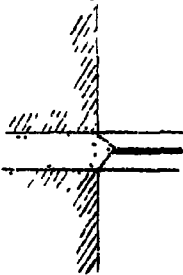
(غلط طریقہ)

شکل ۱۱۳



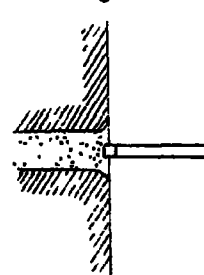
چابی ٹپ کاری

شکل ۱۱۴



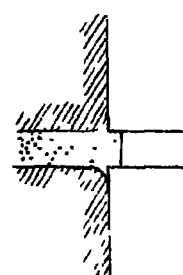
فادر نما

شکل ۱۱۵



جڑاؤ

شکل ۱۱۶



جھوٹی جڑاؤ

آغاز کرنے کی اجازت دے۔ اس امر کی احتیاط کی جائے کہ ختم شدہ ٹیب یا استر کاری کم از کم دو ہفتہ تک نم رکھی جائے ورنہ وہ یقیناً ترقی جائیگی اور بالآخر گر جائیگی۔

ٹیب اور استر کاری کی تخصیصات ضمیمہ جات دہم و بایز دہم میں دی گئی ہیں۔
۱۳۶۔ ٹیب - گچ جو ٹیب کے لیے استعمال کی جاتی ہے خاص طور پر تیار کی جاتی ہے۔ سینٹ کی ٹیب کے لیے سینٹ اور ریت کا آمیزہ چٹائی کے کام کے مروجہ آمیزہ کی بہ نسبت زیادہ زوردار استعمال کیا جاتا ہے۔ ریت بھی زیادہ باریک استعمال کی جاتی ہے۔ معمولی تناسب یہ ہے کہ ایک حصہ سینٹ کے لیے ۲ یا ۳ حصے ریت ہو۔ اس سے تراش سینٹ کے آمیزہ میں ترقی پیدا ہوجانے کا امکان ہے۔

سفید چونہ کی ٹیب کے لیے صاف چونہ منتخب کیا جاتا ہے۔ اور اس کا خاص طور پر مرکب تیار کیا جاتا ہے جس کو لیم کہتے ہیں۔ آبی چونہ دستی چکیوں میں بہت باریک پیسا جاتا ہے اور اس کا لیم بنایا جاتا ہے۔

چپٹی یا ہموار ٹیب کاری - گچ کو جوڑ میں بھرتے ہیں

اور زور سے دبا کر کرنی سے یہاں تک چکنا کرتے ہیں کہ سطح باقی دیوار کے ساتھ ہموار ہو جاتی ہے۔ (دیکھو شکل نمبر ۱۱)۔

یہ ٹیب کاری زیربائشی قسم کی نہیں ہے بلکہ اس کو ہمیشہ بند ، آبشار اور دیگر ایسے کاموں کے لیے جو پانی کے زیر اثر ہوں استعمال کرنا چاہیے۔ نیز اس کا استعمال ان عمارات کی جگہ اندرونی سطحات کے لیے ہوتا ہے جن کی آہک پاشی کی جاتی ہے۔ اندرونی اور کھردرے کام کے لیے علیحدہ گچ استعمال نہیں کی جاتی ہے بلکہ وہی گچ جس سے چٹائی کا جوڑ بنایا گیا ہے کرنی سے چکنی ہموار کر دی جاتی ہے۔

چپٹی ٹیب کاری - یہ ٹیب کاری ہموار ٹیب کاری کے

بہت مشابہ تیار کی جاتی ہے اور ہندوستان میں اکثر اس کو خطی ٹیب کاری کہتے ہیں (دیکھو شکل عطاۃ تحتی یا زدہم) ہموار سطح پر ایک لوہے کی سلاخ کو جس کو جوڑ ساڑ کہتے ہیں جوڑوں کے وسط پر دیتے ہیں۔ اس سے ایک تنگ خط کا نشان پڑ جاتا ہے جس سے کام کی صورت بہتر ہو جاتی ہے نیز اس میں یہ بھی فائدہ ہے کہ گچ زیادہ کثیف بن جاتی ہے۔

ضروری ٹیب کاری جوڑ کے بالائی حصہ کو پیچھے دہرا کر ایسی حالت

میں بنائی جاتی ہے کہ گچ تم ہو۔ جوڑ کا زیرین حصہ کرنی سے راست دم کاٹ دیا جاتا ہے (دیکھو شکل عطاۃ تحتی یا زدہم)۔

اس طریقہ کی ٹیب کاری سے جوڑ اچھا بن جاتا ہے کیونکہ گچ کے بالائی کنارے کی محافظت چٹائی سے ہو جاتی ہے اور پانی آسانی سے زیرین کنارے سے نکل جاتا ہے۔ کٹرس سے برعکس جی عمل ہوتا ہے مگر ٹیب جو تیار ہوتی ہے وہ خراب ہو جاتی ہے (دیکھو شکل عطاۃ تحتی یا زدہم)۔

چٹائی ٹیب کاری — ہورڈل وپر تک بھریا جاتا ہے اور

بعد ازاں دائرہ کی شکل کا لوہے کا ٹکڑا جس کو جوڑ ساڑ کہتے ہیں اس کا قطر جوڑ کی چوڑائی کے برابر ہوتا ہے جو زبردستی چٹائی سے دیر گچ کو دیوار کے چہرہ سے اندر کی طرف دبایا جاتا ہے (دیکھو شکل عطاۃ تحتی یا زدہم)۔

معماری یا فائدہ منائے ٹیب کاری — پتھر کی چٹائی کے

کے لیے یہ عموماً عام ہے لیکن اس کے ٹوٹ جانے کا امکان ہے کیونکہ یہ ٹیب کاری زیادہ یہ تمایا فائدہ منائے تراش میں دیوار کے چہرہ سے باہر

نکل آتی ہے (دیکھو شکل عطاۃ تحتی یا زدہم)۔

جرٹ او ٹیپ کاری بالعموم اینٹ کے کام کے لیے استعمال کی جاتی ہے تاکہ آدنی کام کی شکل اچھی معلوم ہو لیکن اینٹ یا پتھر مضبوط ہوں اور کنارے نوکدار نہ ہوں تو اس ٹیپ کاری کی سفارش نہیں کی جاتی۔ جوڑ کو کریدنے اور صاف کرنے کے بعد گچ سے اوپر تک بھر دیتے ہیں اور سطح پر کسی رنگ کی چیز سے رنگ کر دیتے ہیں یا نرم اینٹ سے اس کو گھستتے ہیں یہاں تک کہ جوڑ کی گچ اور اینٹیں ایک ہی رنگ کی ہو جاتی ہیں۔ بعد ازاں ہر ایک جوڑ کے اندر جوڑ ساز سے ایک تنگ نالی بنا دیتے ہیں اور گچ کو جبنے دیتے ہیں۔ نالی سفید چونہ کے پتھر سے بھر دی جاتی ہے اور قدر سے باہر نکال دی جاتی ہے۔ کنارے صفائی کے ساتھ کارٹ ڈالے جاتے ہیں اور ایک سفید پٹی عرض میں تقریباً ۱۰ یا ۱۲ انچ چوڑی جاتی ہے۔ (دیکھو تختی یا زونم شکل ۱۱۱)۔ اس طریقہ سے نمائشی جوڑ بن جاتے ہیں اور خراب کام چھپ جاتا ہے اور اسی باعث انجینیر کے کاموں کے لیے اس کی سفارش نہیں کی جاتی۔

جھوٹی جرٹ او ٹیپ کاری جرٹ او ٹیپ کاری سے بہت مشابہ ہوتی ہے بجز اس کے کہ ابھرا ہوا حصہ زیادہ چوڑا ہوتا ہے اور اسی گچ سے بنایا جاتا ہے جس سے جوڑ بھرا جاتا ہے۔

۱۳۷۔ استر کی اقسام — استر کی بہت سی مختلف اقسام ہیں

لیکن جو بہترین سمجھی گئی ہیں ان کو پکی اور کچی استرکاری کہتے ہیں۔ کچے استر کی بھی بہت سی اقسام ہیں اور ان کا نام ان چیزوں کے لحاظ سے رکھا جاتا ہے جن سے وہ مرکب ہیں جیسے سیمنٹ کا استر، کنکر کے چونہ کا استر، سفید چونہ کا استر وغیرہ۔

تمام ماقوائی کاموں میں سیمنٹ یا کنکر کے چونہ کو استعمال کرنا چاہیے لیکن عمارات کے لیے، اور بالخصوص عمارات کے اندرونی حصہ کے لیے سفید چونہ کا استر کافی اچھا ہوتا ہے۔ تمام اقسام کی تعمیر کے طریقہ بہت

مشابہ ہوتے ہیں اور اگر فرض کر لیا جائے کہ اچھی اشیاء استعمال کی گئی ہیں تو کام کی عمدگی کا انحصار خاص طور سے ان امور پر ہے۔

(۱) ٹھیک طور پر گردنا، صاف کرنا، اور جوڑوں اور ان سطحات کو تکرنا جن پر استرکاری ہونے والی ہے۔

(ب) چونہ جو استرکاری کے لیے استعمال ہوا ہے اس کی مناسب پسائی۔

(ج) گچ جو استر کے مختلف لیپوں میں بچھائی گئی ہے اُس کے تھا پنے میں، اور اس تھپائی کو گچ کے خشک ہونے تک قائم رکھنے میں جو احتیاط اور وقت صرف ہو۔

(د) کام کو مرطوب رکھنے میں جو احتیاط اور وقت صرف ہو۔

اچھی استرکاری غلبت میں نہیں ہو سکتی اور موسم گرما میں استرکاری کبھی نہ کرنی چاہیے کیونکہ اس وقت وہ بہت جلد خشک ہو جاتی ہے اور گرمی کے باعث استر کا کام ٹھیک طرح کرنا ناممکن ہو جاتا ہے۔

۱۳۸۔ چھت گیر یوں اور پردہ دیواروں کے لیے استر کے پتلے لیپ لکڑی کے پتلے ٹکڑوں پر جن کو بدسے کہتے ہیں یا تار کی جالی پر لگائے جاتے ہیں۔ چوبی بدسے تقریباً ایک انچ چوڑے اور ۱/۲ موٹے ہوتے ہیں اور چھت گیری کی کڑیوں یا پردہ دیواروں کے چوبی چوکھے پر ٹھوک دیے جاتے ہیں۔ تقریباً ۱/۲ جگہ بدوں کے بیچ میں چھوڑ دی جاتی ہے اور استر اس جگہ کے اندر دبا دیا جاتا ہے جس سے پیچھے کی طرف ایک ابھار سا بن جاتا ہے، اور جب وہ سخت ہو جاتا ہے تو ایک روک بن کر استر کو اپنی جگہ قائم رکھتا ہے۔ پہلے لیپ کو کھڑا یا "موٹا" لیپ کہتے ہیں۔ وہ تقریباً ۱/۲ انچ موٹا ہوتا ہے اور کھڑا لگایا جاتا ہے۔ جب وہ خشک ہونے کے قریب ہوتا ہے ایک نوکدار چھڑی سے دتری خطوط اس پر کھینچے جاتے ہیں تاکہ دوسرے لیپ کی اچھی طرح پکڑ ہو سکے۔ پہلے لیپ کی نسبت دوسرا پتلا ہوتا ہے لیکن زیادہ تر ایک ہی مرکب ہوتا ہے۔

تیسرا لیب صرف ۱/۲ انچ موٹا ہوتا ہے اور صاف سفید ریت کا بنایا جاتا ہے۔ جس کے ساتھ پہلے دو لیبوں کی نسبت سفید چونہ کا تناسب زیادہ کر دیا جاتا ہے۔ گھوڑے، بیل یا بکری کے بال یا کترا ہوا سن یا لکڑی کے پھلکے پہلے دو لیبوں کے ساتھ ملا دیے جاتے ہیں تاکہ گچ زیادہ چپک دار ہو جائے اور شگاف پیدا ہونے کا امکان کم رہے۔ اعلیٰ محنت کام کے لیے آخری لیب میں پیرسی پلاسٹر شامل کیا جاسکتا ہے، یا استر اس طرح بنایا جاتا ہے جس کا ذکر بارہ ۱۲۲ میں کیا گیا ہے۔ چٹائی کی دیواروں پر استر بالعموم دو لیب کا ہوتا ہے۔ یعنی کھر درا اور آخری۔

۱۳۹۔ کنکر کے چونہ کا استر زیر آب کام کے لیے استعمال

کیا جاتا ہے یا جہاں کام پر پانی کا اثر پڑ رہا ہو۔ جو گچ استعمال ہوتی ہے اس کے بہترین تناسب کنکر کے کیمیاوی اجزاء کے لحاظ سے متغائر ہوتے ہیں۔ بعض مقامات پر، جیسا کہ مالک متحدہ کے شمال میں، ریت شاذ ہی استعمال کی جاتی ہے، حالانکہ جنوب میں جہاں کنکر سفید چونہ سے زیادہ مشابہ ہوتا ہے، اس کی ضرورت ہے کہ ریت ملائی جائے تاکہ استر تڑختے سے محفوظ رہے۔ رڑکی کے قریب سولانی آب گذر پر حسب ذیل تناسب کا استر استعمال کیا گیا تھا۔

۳ حصے کنکر کا چونہ۔

۱ حصہ سفید چونہ۔

پانی بتدریج ملا یا جاتا ہے اور بعد ازاں آمیزہ کو احتیاط سے چلاتے اور کام میں لاتے ہیں یہاں تک کہ سطح چکنی ہو جاتی ہے۔ اگر استر شدنی دیواریں ناہوار ہوں تو اول ان کی ناہواری کو

Plaster of Paris ۵

United Provinces ۵

اصیٹا سے ایسی کنکریٹ سے بھرنا چاہیے جو باریک بٹی یا سخت اینٹوں کے چھوٹے ٹکڑوں میں مذکورہ بالا گچ ملا کر بنائی گئی ہو۔ جب یہ تقریباً جم جائے استر کا ایک لیپ $\frac{1}{4}$ سے $\frac{1}{2}$ تک موٹا لگایا جائے اور ایک لمبے راستہ میں سے چکنا اور مسطح کر دیا جائے۔ بعد ازاں لکڑی کے چھوٹے ٹکڑوں یا بانوں کے بڈوں سے اس کو خوب کوٹنا چاہیے۔ یہ کٹائی روزانہ جاری رکھنی چاہیے یہاں تک کہ استر کا لیپ سخت ہو جائے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو استر بڑی طرح ترق جانیگا۔ لیکن اگر استر کے سخت ہو جانے کے بعد کٹائی جاری رکھی جائے تو اس سے کام کو نقصان پہنچےگا۔ آخری لیپ ایسے آمیزہ کا ہوتا ہے جو نیچے کے استر کے مشابہ ہوتا ہے، لیکن بہت زیادہ پانی اس میں شریک کرنا چاہیے اور اجزا کو موٹے کپڑے سے چھاننا چاہیے تاکہ جملے ہوئے کنکر وغیرہ کے موٹے ریزے جو آمیزہ کے اندر رہ گئے ہوں علیحدہ ہو جائیں۔

اس سیٹل آمیزہ کا لیپ موٹے برش یعنی کوچی سے سطح پر کرنا چاہیے اور بعد ازاں ایک گول کئے ہوئے پتھر سے خوب رگڑنا چاہیے۔ بعض اوقات ایک گاڑھا سیٹل پیم تیار کیا جاتا ہے اور بڑی کرینوں سے سطح پر بھجایا جاتا ہے اور اچھی طرح رگڑا جاتا ہے یہاں تک کہ وہ چکنا اور ہموار ہو جاتا ہے۔ اس کی اجازت نہ ہونی چاہئے کہ استر کے پرت $\frac{1}{4}$ سے زائد پہلے یا دوسرے لیپ کے واسطے استعمال کیے جائیں کیونکہ یہ تقریباً نامکمل ہے کہ ان کو کافی طور پر کام میں لگایا جاسکے۔ آخری لیپ تو ہمیشہ بہت تیز ہونا چاہیے۔

۴۔ سفید چونہ کا استر متعارف تناسب کا بنایا جاتا ہے میدانی

کام کے لیے ایک اچھا استر ایک حصہ سفید چونہ اور ایک حصہ سُرخ کی کا بنایا جاتا ہے۔ سُرخ کی ایسی اینٹوں کی بنانی چاہیے جو نہ کم پختہ ہوں اور نہ بیش پختہ۔

گھوڑے، بھینس یا بکری کے بال یا باریک کتر ہوا سُن ایک چھانک اور چونہ اور سُرخ کی کا آمیزہ ہم مکعب فٹ کے تناسب سے

پانی ڈالنے سے قبل ملانا چاہیے۔ بعد ازاں پانی ملانا اور آمیزہ کو چلانا چاہیے جیسا کہ کنکر کے چوڑے کے استر کے لیے اوپر ذکر ہو چکا ہے۔

عمارات کی اندر طرف دیواروں کے لیے ایک اچھا استر ایک حصہ سفید چوڑا اور ایک حصہ موٹی ریت کے تناسب کا بنایا جاتا ہے۔ اکثر ریت کا زیادہ تناسب شریک کر دیا جاتا ہے لیکن جب ایسا کیا جاتا ہے استر مضبوط نہیں ہوتا اور سفیدی یا رنگ کے شوب کو بہت جلد جذب کر لیتا ہے۔

یہ ایک اچھی بات ہے کہ کھائی ہوتے وقت استر پر ایک آمیزہ چھڑکا جائے جس میں ۳ ۱/۲ سیر گڑ (قند سیاہ) نصف پیپا پانی میں محلول ہو جس میں دو سیر بیل کا پھل شامل کر دیا گیا ہو۔ اس آمیزہ سے گچ جلد جمنے لگتی ہے اور استر کی حالت بہتر ہو جاتی ہے۔ گڑ تو بہر کیف شاذ ہی تخصیص میں درج کیا جاتا ہے کیونکہ کاریگروں کو اس کے کھانے سے باز رکھنا بہت مشکل ہے۔

۱۴۱۔ خام یا گارے کا استر — بکنی کی ہوئی سخت چکنی مٹی

اور کترے ہوئے بھوسے کا مرکب ہوتا ہے۔ یہ دونوں چیزیں خشک حالت میں برابر کے تناسب سے ملائی جاتی ہیں۔ پہاڑیوں میں کترے ہوئے بھوسے کی جگہ اکثر صنوبری سوئیاں استعمال کی جاتی ہیں۔ بعد ازاں پانی ملایا جاتا ہے اور آمیزہ میں چند دن تک پانی جذب ہونے دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد پھاؤڑے اور پیروں سے اس کو چلاتے ہیں اور حسب ضرورت زیادہ پانی ملاتے ہیں یہاں تک کہ کل آمیزہ سخت گچ کی مانند ہو جاتا ہے۔

یہ آمیزہ ہاتھ یا کرنی سے استر شدنی سطح پر لگایا جاتا ہے اور ایک چوبی رات دم سے پھیلا کر مسطح کر دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں استر کو خشک ہونے دیتے ہیں اور جو شگاف پیدا ہوتے ہیں ان کو گوبر سے بھر دیتے ہیں۔ اس کے بعد کل سطح پر گوبر اور چکنی مٹی کا سیال آمیزہ ہاتھ یا کرنی یا راست دم سے لگا دیتے ہیں۔ اس عمل کو ”لینپا“ کہتے ہیں۔ گوبر اور چکنی مٹی کا مذکورہ بالا

آئینہ اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ اول گوبر کو پانی میں جگوتے ہیں اور گھاس کے ریزوں اور دیگر کٹاؤں کو نکال دیتے ہیں۔ اس کے بعد گوبر اور کچنی چکنی مٹی کی مساوی مقدار پانی میں ملا تے ہیں اور خوب چلاتے ہیں۔

۱۴۲۔ محلا استر چار درجوں میں تیار ہوتا ہے۔ ایک کھر درالیپ

دوسرے کڑالیپ، اس کے بعد جلا کرنا اور آخر میں جلا کو پچکا کرنا۔ کھر درالیپ تو معمولی طریقہ سے تیار کیا جاتا ہے جس کا ذکر فقرہ ماقبل میں ہو چکا ہے۔ اور جس وقت چوبی تھا پیوں سے اس کی کٹائی خوب ہو جاتی ہے اور لیپ تقویاً خشک ہو جاتا ہے تو دوسرا لیپ چڑھایا جاتا ہے۔ اس لیپ کے چڑھانے سے بیشتر کھر درے لیپ کو دھونا چاہیے اور پتھر کے ایک ٹکڑے سے گھس کر تمام چکنائی دور کرنا چاہیے۔ دوسرا لیپ تازہ بچھائے ہوئے چونے کے دو حصے اور خالص سفید پتھر کے ایک حصہ سے بنایا جاتا ہے۔ اس میں پانی کی کافی مقدار ملا تے ہیں اور پیس کر لئی بناتے ہیں۔ یہ آئینہ کرنی سے لگایا جاتا ہے اور راست دم سے ”پھیلا کر“ چوبی تھا پیوں سے کوٹا جاتا ہے۔

تیسرا درجہ خاص طور پر تیار کی ہوئی جلا دینے والی لئی کا لگانا ہے۔ اس کے لیے دوسرا لیپ دھویا جاتا ہے اور لئی ایک برش سے لگائی جاتی ہے۔ لئی کے بہت پتلے تین لیپ دیے جاتے ہیں اور ہر بار سفید مرمر کے ایک ٹکڑے سے سطح گھسی جاتی ہے۔ اس کے بعد سفید چونے کی لئی کے دو اور لیپ برش سے لگا دیے جاتے ہیں اور سطح چوبی ٹکڑوں سے گھسی جاتی ہے۔ تقریباً خشک ہونے کے بعد سطح پر سفید چونے کا ایک شوب دیا جاتا ہے اور اس کو مجلا کرنے کے پتھر سے گھسا جاتا ہے۔

بعد ازاں ناریل کے پانی سے سطح دھوئی جاتی ہے اور آخر کار کپڑے کی گتھی سے گھسی جاتی ہے یہاں تک کہ چمک دار اور نیم شفاف ہو جاتی ہے۔

۵۔ اس عمل کی تفصیل مجھے ایک مہتری نے دی تھی جو اپنے کام کی بہتری کے لیے مشہور تھا۔

جلاد سینہ والی لٹی میں چار حصہ سفید چونہ کی لٹی کے ساتھ ۱ پل سے
۲ حصہ تک ”جھیکلی“ یا خالص سفید پتھر کا سفوف ہوتا ہے۔ (ان کو ایک کرنی
سے ملا کر پتلی لٹی بنا لیتے ہیں۔

سفید چونہ کی لٹی حسب ذیل طریقہ سے تیار کی جاتی ہے۔
مجھے چونہ کا ایک محلول ملل سے چھانا جاتا ہے۔ جسے چونہ کے ہر ایک پن پر
۴ سیر دی شریک کر دیا جاتا ہے اور یہ آمیزہ موٹے کپڑے سے چھانا جاتا ہے۔
۲۰ سے ۲۵ دن تک اس کو رکھ دینا چاہیے لیکن ہر تیسرے چوتھے دن پانی
بدلنا چاہیے۔ محض بہت صاف یا کشیدہ پانی استعمال ہونا چاہیے۔
”جھیکلی“ یا سفوف سنگ مرمر کو بجھ کر کے ہر ایک ملل سے
چھان کر بناتے ہیں۔

جلاد کو نچتہ کرنے کے لیے حسب ذیل محلول سطح پر لگا کر کپڑے کی
گدی سے گھتے ہیں۔

ناریل ۴ چھٹانک (پانی میں گھسا ہوا)

دبسی صابن ۲ (پانی میں گھلا ہوا)

گرم کیا ہوا مکھن (گھی) ۲

بجھا ہوا سفید چونہ ۴ (پانی میں گھلا ہوا)

محلول کو جوش آنے تک گرم کرنا چاہیے اور نیم گرم لگانا چاہیے۔

۱۴۳۔ محلا فرش سیمینٹ — اکثر ہندوستانی سکونت مکانوں

کے فرش کنکریٹ کی پتلی تہ پر چونہ کی استرکاری کر کے بناتے ہیں۔ لیکن اس پر
چٹائی یا دری نہ ہو تو سطح جلد بگڑ جاتی ہے۔

ایک بہت زیادہ دیر پا زیادہ حفاظتی اور زیادہ خوبصورت فرش
حسب ذیل طریقہ پر سیمینٹ سے تیار کرتے ہیں۔

چونہ کی کنکریٹ کی تہ مطلوبہ فرش کی سطح سے ایک انچ نیچے رکھتے ہیں۔
اس کو اچھی طرح صاف کر کے اوپر کی سطح کھردری کر دیتے ہیں اور سیمینٹ کا

فرش بچھانے سے پیشتر سطح کو ترکردیتے ہیں۔ ایک آمیزہ تیار کیا جاتا ہے جس میں دو حصے خشک سینٹ کے ساتھ تین حصے صابن ریت ہوتی ہے۔ یہ آمیزہ چونہ کی کنکریٹ پر بچھا دیا جاتا ہے اور اس پر پانی ڈالا جاتا ہے یہاں تک کہ تمام سطح نیم سیال ہو جاتی ہے۔ بعد ازاں کرنی اور راست دم سے سطح بالکل مسطح کر دی جاتی ہے۔

اگر فرش کو سرخ رنگ دینا ہو تو ایک آمیزہ تیار کیا جاتا ہے جس میں ایک حصہ باریک پسا ہوا سٹخ سفوف جس کو ٹھہر بھی کہتے ہیں اور ۳۱ حصے پانی ہوتا ہے۔ اس کو فرش پر ڈالتے ہیں اور چوبی راست دم سے سطح پر برابر لگا دیتے ہیں۔ بعد ازاں ایک حصہ سٹخ سفوف اور دو حصے سینٹ کا خشک آمیزہ فرش پر چھڑکنا چاہیے اور اس طرح جو لٹی سی بن جائے اس کو کرنی اور راست دم سے برابر کرنا چاہیے۔ جس وقت فرش خشک ہونا شروع ہو اس کو جس درجہ تک چاہیں مجلا کر سکتے ہیں۔ اسی طریقہ پر دوسرا جو رنگ بھی چاہیں دیگر رنگ دینے والی چیزوں کی آمیزش سے بن سکتا ہے۔

پورا فرش ہمیشہ اسی دن ختم ہونا چاہیے جس دن کام آغاز کیا جائے۔ یہ تقریباً ناممکن ہے کہ بڑے فرشوں میں پیشی ترقی پیدا ہونے سے روکا جائے۔ لیکن اگر ان میں بہت بلکے خطوط سے مربعوں کے نشانات خواہ کیسے ہی ناپ کے ڈالے جائیں تو ان خطوط ہی پر شکاف پیدا ہونگے اور بعد میں معلوم بھی نہ ہونگے۔

ضمیمہ (۱)

گچ کاتن کرہ

۱۴۴۔ چٹائی کے کاموں میں جو اشیاء استعمال ہوتی ہیں ان کے خواص، نوعیت اور تیاری سے متعلق پوری تفصیل رسالہ ”سامانِ تعمیر“ میں دی گئی ہے۔ چونکہ گچ سے متعلق ایک انجینیر کے لیے صاف معلومات ایسی ضروری ہیں کہ ذیل میں ان کا محلِ تذکرہ کروایا گیا ہے۔ لیکن زیادہ تفصیل سے ان کا ذکر دوسری جگہ مل سکتا ہے۔

۱۴۵۔ گچ کی ہر ایک قسم میں سوختہ چوٹہ اور دیگر اجزاء کی آمیزش ہوتی ہے۔ دیگر اجزاء کام کے درجے اور جس غرض کے لیے کام مطلوب ہے اس کے لحاظ سے متغایر ہوتے ہیں۔ چوٹے دو درجوں میں تقسیم کیے جاتے ہیں: یعنی فربہ چوٹے اور ماقوائی چوٹے۔ خالص چوٹہ کا پتھر، یا سلیسیم کاربونیٹ (CaCO_3) تمام چوٹوں کا اساس ہے، فربہ چوٹہ وہ ہے جس میں تیل بہت کم ہوتا ہے۔

خالص چوٹہ (CaCO_3) جب جلتا ہے کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) خارج کر دیتا ہے، اور بے بچا چوٹہ (CaO) بن جاتا ہے جب اس میں پانی ملایا جاتا ہے بچھا چوٹہ [$\text{Ca(OH}_2\text{)}$] بن جاتا ہے۔

اگر اس بچے چوٹہ میں پانی ملایا جائے اور ہوا بے روک پہنچی رہے تو یہ چوٹہ ہوا میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کر کے سخت ہونے یا جھنے لگیگا اور پھر ایک بار سلیسیم کاربونیٹ بن جائیگا۔

ماقوائی چُونے وہ ہیں جو بغیر ہوا کے اثر کے پانی کے اندر جبنے کے قابل ہوتے ہیں۔ وہ ایسے سنگھائے آہک سے تیار کیے جاتے ہیں جن میں چکنی مٹی (ایلو مینیا کاسیلیکیٹ) کی خاص مقدار ہوتی ہے جس کے جبنے پر چُونے کے ایلومینیت یا سلیکیٹ کا ایک کیمیائی آمیزہ بن جاتا ہے۔ بعدہ جبنے کا عمل ایلومینیت یا سلیکیٹ کے قلمارتے سے ہوتا ہے۔

نوٹ۔ اور ماقوائی ہر دو چُونوں کے لیے لازمی ہے کہ جب تک جبنے کا عمل جاری رہے گچ کو نم رکھا جائے کیونکہ کیمیائی عمل پیدا کرنے کے لیے پانی کی ضرورت ہے۔ اس سبب سے انجینیر کو اصرار کرنا چاہیے کہ چٹائی کا تمام کام ختم ہونے کے بعد بھی ۱۵ دن تک نم رکھا جائے۔

۱۴۶۔ پورٹ لینڈ سیمنٹ — ماقوائی بندشی آمیزے جو معمولی استعمال میں آتے

ہیں ان میں پورٹ لینڈ سیمنٹ سب سے زیادہ کال ہے۔

پورٹ لینڈ سیمنٹ کے اجزاء اعماراً یہ ہیں:-

چُونہ	۶۱ فیصدی
سلیکا	۲۵
ایلو مینیا	۸
لوہے کا آکسائیڈ	۴
گنیشیا	۲

چُونہ اور چکنی مٹی کو جن میں یہ تناسب ہوتے ہیں بخوبی تر ملاتے ہیں اور ان کی ٹھیکھا بنا کر خشک کر لیتے ہیں اور ٹیکوں کو یہاں تک جلاتے ہیں کہ تریجج (Vitrification) تقریباً واقع ہونے لگتی ہے۔ بعد ازاں پس کر باریک سفوف بنا لیتے ہیں اور غنوطار کھتے ہیں۔ استعمال سے قبل عام طور پر سیمنٹ میں دو سے چار حصے تک ریت ملاتے ہیں۔ اور یہ آمیزہ تمام معمولی اغراض کے لیے کافی مضبوط ہوتا ہے۔

۱۴۷۔ چُونہ — ہندوستان میں عام طور پر کھنکر کے ڈولے یا سنگ آہک کو ملا کر تیار کئے ہوئے چُونے استعمال کیے جاتے ہیں۔

اگر ٹھیک طور پر تیار اور استعمال کیے جائیں تو دونوں چُونوں میں کوئی امتیاز نہیں کیا جاسکتا مگر جہاں کنکر کا چُون مل سکے اس کے استعمال کی سفارش کی جاتی ہے کیونکہ وہ ماقوائی ہوتا ہے اور خستہ بھی کم ہوتا ہے۔

۱۴۸۔ کنکر کا چُونہ۔ کچنی حالت میں کنکر کے اندر چکنی مٹی (ایلو مینا کا سلیکیٹ)

کی کچھ مقدار ہوتی ہے جو جلنے کے بعد چُونہ کو ماقوائی بنا دیتی ہے۔ لیکن بعض اوقات اگر آمیزہ میں چکنی مٹی کی مقدار کافی نہ ہو تو چُونہ کے ”قرب“ ہو جانے کا امکان ہے۔ ایسی صورتوں میں قدرے ”سرخ“ یا جلی ہوئی چکنی مٹی ملا دیتے ہیں کیونکہ اس میں چُونہ کو کم و بیش ماقوائی بنادینے کی قوت ہوتی ہے۔

بعض اوقات کنکر میں لوٹ جوتے ہیں جو زیادہ موجود ہوں تو نقصان دہ ہیں۔ مثلاً اگر گنیشیم کاربونیٹ بہت زیادہ ہو تو چُونہ میں جو گنیشیم شیا بنیگا اس سے چُونہ آہستہ بچھیکا اور تپش بہت کم بڑھیکگی اور اس طرح جو چُونہ تیار ہو گا وہ کمزور ہوگا۔ یہ بہت ضروری ہے کہ تھوڑا کنکر بنلایا جائے اور کسی اہم کام میں استعمال کرنے سے پیشتر اس کے جننے کے خواص کی جانچ کر لی جائے۔

کنکر کا چُونہ اگر نالص استعمال کیا جائے تو عموماً مضبوط ترین ہوتا ہے، لیکن اکثر کاموں میں پچھ ریت باندھنی بغیر کسی خرابی کے ملائی جاسکتی ہے جس سے تیار شدہ گچ بہت زیادہ ریزال ہوگی۔

بہتر نتائج محض اُس وقت حاصل ہونگے جب ہر ایک قسم کے کنکر کے چُونہ کی پانچ فیصد آمیزوں سے کر لی جائے۔ لیکن کنکر کا چُونہ ایک حصہ سو تو قوت میں بغیر ناجائز چکنی پیدا ہونے والا حصہ سے زیادہ ریت یا سرخی کے ساتھ ساز ہی ٹھہر سکتا ہے بہت عام آمیزے ایک حصہ چُونہ میں ایک حصہ ریت یا ایک حصہ ریت پانچ حصہ ریت اور پانچ حصہ چُونہ کے ہوتے ہیں۔

۱۴۹۔ پتھر کا یا سفید چُونہ۔ پتھر کا یا سفید چُونہ، چُونہ کے پتھر کو جلانے سے

بنتا ہے اور چونکہ اس میں سلیکا یا ایلومینا کی شکل میں عام طور پر بہت کم سیل ہوتا ہے اس لیے

طبعاً ماقوائی نہیں ہوتا۔

بہر کیف جلنے کے بعد سرخی ملانے سے چونہ قدرے ماقوائی بنایا جاسکتا ہے۔ اور چونکہ بہر صورت میں سفید چونہ سرخی ملانے سے بمقابلہ ریت ملانے کے بہت جلد جم جائیگا اس لیے اول الذکر کو بحیثیت مرقق عامل کے زیادہ عام طور پر استعمال کرتے ہیں۔

۱۵۰۔ خالص ترین سفید چونہ جو شمالی ہند میں جلاتے ہیں وہ سٹنا اور کٹنی کے گرد نواح کے علاقہ سے آتے ہیں۔

سٹنا کے ایک چونہ کے تجزیہ سے نتائج ذیل برآمد ہوئے:-

چونہ	۹۴ فیصد
سلیکان ماڈہ	۳
لوہے کا آکسائیڈ اور ایلومینا	۲
مگنیشیا	۱

ایسے چونے تنہا استعمال نہیں کیے جاسکتے اور چونکہ ان میں چونہ کا جز بہت قوی ہوتا ہے، لیکن ہے کہ بمقابلہ کنکر کے چونہ کے ان میں ریت یا سرخی کی بہت زیادہ فیصد مقدار ملائیکس۔ ایک حصہ سفید چونہ میں دو حصے ریت یا سرخی کا ایک بہت معمولی آمیزہ ہوتا ہے۔ بہر حال سٹنا اور کٹنی کے چونوں میں اس سے زیادہ میل کر سکتے ہیں اور دریا سون پراسیٹ انڈین ریلوے کے پل کی تعمیر کرنے میں جو گچ استعمال ہوئی اس کے ایک حصہ چونہ میں دو حصے ریت اور دو حصے سرخی تھی۔

۱۵۱۔ بنانے والے تو ذیل کے آمیزوں کی سفارش کرتے ہیں جو سرخی یا راکھ کی شرت سے تر بنیادوں کے لیے کافی ماقوائی مہلتے جاتے ہیں:-

ریت	سرخی	راکھ	بچا چونہ (سٹنا)
۲	۲	۰	۱ = ۴ میں ۱
۲	۱	۱	۱ = ۴ میں ۱
۲	۰	۲	۱ = ۴ میں ۱

۱۵۲۔ ریلوے کے کاموں میں ایک بڑی حد تک سُرنخی کی جگہ راکھ کا استعمال شروع ہو گیا ہے کیونکہ یہ چیز حرارہ کے گنی بکسوں کے ناکارہ مادہ میں سے زیادہ مقدار میں نکل آتی ہے۔ لیکن محض سوختہ کوئلہ کی راکھ استعمال کی جاسکتی ہے، اور لکڑی کی راکھ تو بالکل بیکار ہوگی۔

۱۵۳۔ سفید پتھر کے چُونہ کی بڑی قباحتوں میں سے ایک اس کی احتیاط ہے جو چُونہ کے استعمال میں برتنا چاہیے۔

بالعموم چُونہ بچھا ہوا تیار خریداجا سکتا ہے لیکن ایک بار بچھنے کے بعد جلد ناقص ہو جاتا ہے اور اس لیے چُونہ ہمیشہ بے بچھا خریدنا چاہیے۔ کیونکہ یہ بتانا بالکل ناممکن ہے کہ بچھا ہوا چُونہ کتنا پُرانا ہے۔

چُونہ ہوا کی رطوبت سے بالخصوص برسات میں تبدیل ہو جھنڈے لگتا ہے اور اس لیے کنکری کے چُونہ کی طرح کامیابی کے ساتھ برسوں تک ذخیرہ نہیں کیا جاسکتا۔

اچھا سفید چُونہ بچھنے پر مقدار میں المضاہف ہو جائیگا۔ اسی باعث چُونے والے بچھا چُونہ کم نرخوں پر بھی بیچنا زیادہ پسند کرتے ہیں۔

کسی کام میں استعمال کرنے سے پیشتر چُونہ کو کامل طور سے بچھانے میں سب سے زیادہ احتیاط عمل میں لانی چاہیے۔ اسی وجہ سے عام طور پر تخصیص کردی جاتی ہے کہ چُونہ کو استعمال کرنے سے ۸ گھنٹے پیشتر بچھنا چاہیے۔

بہترین طریقہ یہ ہے کہ چُونہ کو بڑے ظروف میں یا پختہ حوضوں میں بچھایا جائے اور کافی پانی ملا یا جائے تاکہ لٹی بن جائے۔ اس لٹی میں سُرنخی اور ریت ملائی جائے اور خشک ہونے سے پیشتر استعمال کیا جائے۔

چُونہ کو صرف اسی طرح بچھانے سے اس کا یقین کیا جاسکتا ہے کہ بے بچھے چُونہ کی کنکریاں کام میں نہیں لگسکیں۔ استعمال ہونے کے بعد اگر چُونہ ذرا بھی بچھنے لگے تو وہ کام کو نقصان پہنچائینگا اور دیکھنے میں اس کو بہت بد نما بنا دیگا۔

پتھر کا چُونہ بمقابلہ کنکر کے چُونہ کے بالعموم زیادہ ارزاں ہوتا ہے اور اکثر کاموں کے لیے ویسا ہی اچھا ہوتا ہے لیکن اس کے لیے ہمیشہ زیادہ احتیاط مطلوب ہے۔

۱۵۴۔ سُرنخی۔ چُونہ کے ساتھ جو سُرنخی استعمال ہوتی ہے وہ تقریباً ہمیشہ

ٹوٹی اینٹوں یا پینزادہ کے اوپر کے ردی باؤے کو توڑ کر بتائی جاتی ہے۔ گو بعض اوقات اس کام کے لیے چکنی مٹی جلانا پڑتی ہے۔
 اس امر میں انجینیر اختلاف کرتے ہیں کہ کس قسم کی اینٹوں سے بہترین سُرخ تیار ہوتی ہے۔ بعض دعویٰ کرتے ہیں کہ اول درجہ کی اینٹیں بہترین ہیں کیونکہ چکنی مٹی کا ملا جل جاتی ہے۔ دوسرے کہتے ہیں کہ تیسرے درجہ کی اینٹیں بہترین ہیں کیونکہ ان کی باریک کجی ہو سکتی ہے اور سخت اچھی جلی ہوئی اینٹوں کے لیے ایسا ہونا بہت مشکل ہے۔ لیکن اکثر انجینیر اتفاق کرتے ہیں کہ درجہ دوم کی اینٹوں سے بہت اچھی سُرخ تیار ہوتی ہے۔ اس لیے جہاں تک ممکن ہو ان کو استعمال کیا جائے۔

۱۵۵۔ ریت — ریت جو گچ میں استعمال کی جائے وہ ہمیشہ ایسی ہوئی ہوئی چاہیے جیسی کہ دستیاب ہو سکے۔ تیز ساخت کی ہوئی چاہیے اور چکنی مٹی یا دیگر لوٹوں سے پاک ہوئی چاہیے۔

۱۵۶۔ پستینا اور ملانا — سینٹ پسی ہوئی تیار خریدی جاتی ہے۔ اور سفید چُونہ بچھنے پر کبھی ہو جاتا ہے اور گچ کے دوسرے اجزاء ملانے سے پیشتر ان کو پستینے کی ضرورت نہیں ہے۔ کنگر کا چُونہ خواہ کتنی ہی احتیاط سے چلایا گیا ہو اور بعد ازاں چُن لیا گیا ہو اس میں ہمیشہ کچھ ٹکڑے رہ جاتے ہیں جو کامل طور پر جلے ہوئے نہیں ہوتے اور گچ تیار کرنے کے لیے اُن کو ملانے سے پیشتر باریک کرنا چاہیے۔

اس غرض کے لیے بڑے اہم کاموں کے واسطے مکسار استعمال کیے جاتے ہیں اور ایک ۲۴ ناچ کا مکسار جو ۱۰ اسی طاقت کے نقل پذیر انجن سے چلایا جائے فی گھنٹہ ۸۰ سے ۱۰۰ مکعب فٹ تک پمپ کر سکتا ہے۔

زیادہ چھوٹے کاموں کے واسطے پستینا اور ملانا بیل کی چکی میں ایک ہی وقت میں ہو سکتا ہے۔ عام طور پر ایسی چکیاں ۸۰ سے ۱۰۰ مکعب فٹ تک گچ ملانے کے قابل بنائی جاتی ہیں۔ سب اجزاء کو دو سے چار گھنٹے تک ملاتے اور تر پیتے ہیں یعنی دو یا تین چکیاں بھری ہوئی روزانہ نکل آتی ہیں۔

ایک سو مکعب فٹ خشک آمیرے کو ملانے کے بعد ۷۰ سے ۷۵ مکعب فٹ تک تر گچ نکلیں گی۔

بڑے کاموں پر کنکر کا چونہ ریزہ ریزہ ہونے کے بعد اس میں ریت یا سرنجی ملائے ہیں اور گچ کی چکیوں میں (جو عام طور پر نقل پذیر آجین سے دو دو چلائے ہیں) ترپٹیتے ہیں۔ فٹ کے ایک جوڑ (Pair) طشت سے فی گھنٹہ ۵۰ مکعب فٹ تر گچ آسانی سے نکلیں گی۔

جہاں کنکر کا چونہ استعمال کیا جائے وہاں تر سپائی بھی ہونی چاہیے۔

۱۵۷۔ مطلوبہ تر گچ — چٹائی کے مختلف اقسام کے لیے گچ کی مطلوبہ مقدار

میں بڑا فرق ہوتا ہے۔ معمولی پتھر کی گچی کی کنکریٹ میں تقریباً ۵۰ مکعب فٹ گچ سے سوراخ بھر جائیگے لیکن یہ تخصیص کرنا بہتر ہے کہ ہر سو مکعب فٹ کنکریٹ میں ۵۰ مکعب فٹ گچ استعمال کی جائے اس کے مقابلہ میں اینٹوں کے کام پر ایک سو مکعب فٹ میں ۲۰ مکعب فٹ گچ جوڑوں کے بھرنے کے لیے چاہیے۔ مگر گنڈ پتھر کی چٹائی میں ۴۰ سے ۶۰ مکعب فٹ تک گچ پتھر کی بچھائی کے طریقہ کے موافق لگیں گی۔

۱۵۸۔ جیسا کہ واضح کر دیا گیا ہے یہ بہت مشکل ہے کہ کسی چونہ کو دیکھنے ہی سے بتایا جاسکے کہ اس سے اچھی گچ تیار ہوگی یا نہیں اور کیا وہ مالتوانی ہوگی اور بہترین نتائج حاصل کرنے کے لیے ریت اور سرنجی کا کیا تناسب ملایا جائے۔ سب سے زیادہ آسان طریقہ چونہ کو جائچنے کا یہ ہے کہ فی الواقع چند چھوٹے ستون بنائے جائیں اور ان میں مختلف تناسب کی علیحدہ علیحدہ ایسی بیج استعمال کی جائیں جن کے کام میں لانے کا امکان ہو۔ اب ان کو مناسب عرصہ تک جھنے کے لیے چھڑ دو۔ بعد ازاں ان کو توڑو اور نتائج کو ذہن نشین کر لو۔

لیکن یہ طریقہ غیر تشفی بخش ہے جب تک کہ ایک طویل مدت یعنی ۶ سے ۹ ماہ کام آغا نہ ہونے سے پیشتر تجربات کئے لیے نہ دی جاسکے۔ بعض چونے جلد جم جاتے ہیں اور انجینیر کو ایسا خیال دلاتے ہیں کہ وہ اپنی اصلیت سے زیادہ اچھے ہیں حالانکہ بعض اس وجہ سے مسترد کر دیے جاتے ہیں کہ وہ جھنے میں بہت وقت لیتے ہیں۔ بہترین سلسلہ طریقہ یہ ہے کہ معیاری جائچ مشین سے (جو اشیاء کی جلد تالیفات

مذکور ہے) مختلف گچوں کی تنستی طاقت کا امتحان کیا جائے۔
 اینٹے سانچوں سے ایسے بنائے جاتے ہیں کہ سب سے پتلے حصے کی تراش
 ٹھیک ایک مربع پانچ ہوتی ہے۔ ان میں سے بعض ۱۵، ۱۵، ۳۰، ۵۰، ۶۰، ۹۰ اور ۱۲۰ دن
 کے بعد مشین سے توڑے جاتے ہیں اور نتائج کی خانہ پوری کی جاتی ہے۔
 اینٹے تیار ہونے کے بعد مختلف عرصہ تک پانی کے اندر رکھے جاتے ہیں تاکہ
 ماقوائی خواص کا کامل امتحان کیا جاسکے۔
 مذکورہ بالا طریقہ سے بھی انجینیر کو دھوکا ہو سکتا ہے کیونکہ بہت سے پونے جو
 دارال تجربہ میں سب سے زیادہ کم زور نتائج ظاہر کرتے ہیں وہ حقیقی کام پر کافی اچھے
 ثابت ہوتے ہیں۔

اس لیے تجربہ اور عقل سلیم جن کی مدد پر چند سادہ تجربات ہوں اکثر بہترین قائد ہوتے ہیں۔
 انجینیر اس امر میں زیادہ اختلاف رکھتے ہیں کہ گچ میں سی قہ رتشی طاقت
 ہونا چاہیے تاکہ چٹائی کے کاموں میں استعمال کیے جانے کے واسطے موزوں ہو سکے بعض
 تو یہاں تک بڑھ جاتے ہیں کہ کوئی گچ بھی ہو استعمال کر سکتے ہیں اگر اس میں آخر کار صرف ۲۰ پونڈ
 فی مربع پانچ کی تنستی طاقت ہو
 بہر کیف اگر چونہ کچھ بھی اچھا ہے تو ایک معمولی آمیزہ کی طاقت ۱۰۰ پونڈ فی مربع پانچ سے
 اوپر ہونا چاہیے۔ اور بعض بہت اچھے کنکر کے جوئے آخر میں ۳۰۰ پونڈ فی مربع پانچ دیتے۔
 یہ کہ وقت کے مختلف عرصوں کے بعد کیا توقع رکھنا چاہیے اس کے واسطے چند
 اوسط نتائج رہنمائی کے لیے درج کیے جاتے ہیں:۔

شے	تناسب		تنستی طاقت فی مربع انچ اتنے دن کے بعد					
	چونہ بائینٹ	ریت	۱۵	۳۰	۴۵	۶۰	۹۰	۱۲۰
بائینٹ	۱	۰	۴۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۳۰۰
	۱	۱	۲۵۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰
	۱	۲	۱۸۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
کنکر	۱	۰	۵۰	۸۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۸۰	۲۰۰
	۱	۱	۳۵	۴۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰

لیکن مختلف سینٹ اور چونے اتنے زیادہ اختلاف رکھتے ہیں کہ اوپر کا اندراج محض سرسری رہنمائی کے طور پر ہے اور نتائج بھی جو درج کیے گئے ہیں وہ عملاً کبھی حاصل نہیں ہوتے۔

گچ ملانے یا اینٹیں تیار کرنے کا قدرے مختلف طریقہ یہ کی جانے لگا کہ اس قدر بدل گیا جیسا اوپر نہ لکھا ہوا کہ انجینیر کو اگر کاموں ہی پر بہترین نتائج حاصل کرنا ہیں تو اپنی عقل تیز کریں اور تجربہ پسند اکثر اعتقاد کرنا چاہیے۔

۱۵۹۔ آخر میں اگر حاصل چٹائی قابل اطمینان ہونا ہے تو نکات ذیل کا بہت ہی احتیاط کے ساتھ ہمیشہ لحاظ کرنا چاہیے۔

۱۔ چونہ اور اجلا ہوا ہونا چاہیے۔

۲۔ فرقہ چونہ کام پر بے بھجنا لانا چاہیے لیکن استعمال سے کم از کم ۸۴ گھنٹے پیشتر ہو بھجنا چاہیے۔

۳۔ کنکر کا چونہ ہو تو تمام کم چلے ہوئے یا زیادہ چلے ہوئے ڈلے پسائی سے پیشتر جن کو نکال دینا چاہیے۔

۴۔ اگر چونہ میں کوئی ملاوٹ ہو تو استعمال سے پیشتر چونہ کو باریک پسینا اور احتیاط سے ملانا چاہیے۔ کنکر کے چونہ کی گچ کو کاموں پر استعمال کرنے سے پیشتر ہمیشہ تر حالت میں پسینا چاہیے۔

۵۔ گچ کی جانچ کسی ایک طریقہ پر کرنا چاہیے اور جب تک جانچ سے یہ نہ ظاہر ہو کہ گچ قابل اطمینان ہے اس کو استعمال نہ کرنا چاہیے۔

۶۔ تعمیر ہونے کے بعد ۱۵ دن تک چٹائی کو نم رکھنا چاہیے تاکہ گچ کو جمنے کے قائل بنانے کے لیے ضروری رطوبت حاصل ہو جائے۔

ضمیمہ (۲)

خشت کاری کی تخصیصات

۱۶۰۔ خشت کاری کا بیان — اول درجہ کی خشت کاری میں اعلیٰ ساخت کی اینٹیں یکساں رنگ و روپ کی بالکل اچھی طرح پختہ اور گہرے سرخ یا مستی رنگ کی ہونگی۔ ہر ایک اینٹ چوکور اور اچھی شکل کی ہونی چاہیے جو ٹھوکنے پر صاف طور پر نیچے اور ہر لحاظ سے بالکل بے عیب ہو۔ دوم درجہ کی خشت کاری میں ایسی اینٹیں ہونگی جو بخوبی پختہ ہونگی اچھی طرح آواز دینگی، لیکن ایسی کامل شکل کی نہ ہونگی جیسی اول درجہ کی اینٹیں۔ وہ بہت زیادہ اول درجہ کی اینٹوں کی مانند ہونگی پھر اس کے کہ رنگ و روپ کا ایسا اعلیٰ اور یکساں قسم کا ہونا ضروری نہیں ہے۔ اندرونی اینٹیں ہلکے رنگ کی ہو سکتی ہیں لیکن چہرہ کاری کے لیے اینٹیں رنگ کی یکسانیت کے لحاظ سے چن لینا چاہئیں۔

اول اور دوم درجہ کی خشت کاری میں خواہ گچ کے استعمال، بچانے کے طریقہ یا بندش میں کوئی فرق نہ ہوگا۔

۱۶۱۔ اول درجہ کی اینٹیں اچھی خشتی مٹی سے تیار ہونگی۔ یہ مٹی بخوبی کسائی ہوئی اور کنکر یا نباتی مادہ سے پاک ہوگی۔ اینٹیں ریت پر ڈھالی جائیں گی۔ اچھی شکل کی اور چوکور ہونگی جن کے صاف اور باقاعدہ کنارے ہونگے، بال یا ٹیڑھا پن نہ ہوگا، ٹھوکنے پر صاف طور پر بھینگے، پختہ یکساں گہرے رنگ یا مستی رنگ کی ہونگی، کھٹکڑ نہ ہونگی لیکن کافی سخت ہونگی تاکہ پانی کے اثر کا مقابلہ کر سکیں۔

درجہ دوم کی اینٹیں درجہ اول کی مانند ہوتی ہیں بجز اس کے کہ رنگ اتنا گہرا یا کھیاں ہونا ضروری نہیں ہے۔ بہر کیف وہ خوب پختہ ہو گئی۔ پشتہ بندی یا خشک دیواروں کے لائق ہو گئی لیکن پانی کے اثر کو روکنے کے لیے کافی سخت ہونا ضروری نہیں ہے۔

۱۶۲۔ کوئی اینٹ الٹا ذیل سے متجاوز نہ ہو گی:۔ طول - پانچ، عرض

۳ پانچ، موٹائی ۲ پانچ۔ یا طول میں ۳ پانچ عرض میں ۳ پانچ اور موٹائی میں ۳ پانچ سے کم ہو گی۔
۱۶۳۔ کام میں لگنے سے پیشتر تمام اینٹیں حوضوں میں کم از کم بارہ گھنٹے تر رکھی جائیں گی۔

۱۶۴۔ جملہ خشت کاری میں بندش جو استعمال ہو گی وہ انگریزی بندش ہو گی۔ دیکھو تختی ۲۔ اور کوئی آدھے یا ٹکڑے استعمال کرنے کی اجازت نہ ہو گی بجز اس جگہ کے جہاں بندش کی تکمیل ضروری ہو۔

کوئی طول یا اون اینٹ سے کم نہ ہو گا۔

آدھی یا اون اینٹوں کا استعمال محض بندش قائم رکھنے کی ضروریات تک ہو گا۔

۱۶۵۔ انٹکروں کا استعمال از روئے قاعدہ ممنوع ہے لیکن خاص صورتوں میں مثل کمان شانوں یا جسم پیل پائیوں کی بھرت کے کچھ فیصد انٹکروں کے استعمال کی اجازت دی جاسکتی ہے۔

ایسی خاص صورتوں میں جو انٹکروں کے استعمال کیے جائیں ان کے فیصد کی تخصیص ہو جائے گی اور اس اہتمام کے ساتھ کہ بجز بندش کی ضروریات کے ہر چوتھا ردہ انٹکروں سے پاک رہے گا۔
۱۶۶۔ گچ ایسی گاڑھی استعمال کی جائے گی جیسی کہ عمدہ درز بندی کے لائق ہو گی۔ کوئی درز بھی چوڑائی میں ربع پانچ سے زائد نہ ہو گی۔

گچ چٹکوں میں سے کام پر چٹائی جائے گی۔ اس کا گاڑھا پانچ ٹھیک ہو گا۔ گچ کو پتلا کرنے کے لیے پانی کے گھڑوں کا استعمال کام پر سخت ممنوع ہے۔
۱۶۷۔ ہر ایک اینٹ گچ میں گھسیٹ کر رکھی جائے گی اور چوبی موگری سے مضبوط جانی جائے گی۔

اس طمانیت کے لیے جو خشت گچ سے بھر گیا ہے جون کو اوپر جانب رکھ کر اینٹیں کام میں

لگائی جائیگی۔

۱۶۸۔ جملہ خشت کاری کی بالائی سطح جب کہ اینٹ کا کام فی الحقیقت رفتار میں نہ ہو نیز ختم ہمارے بعد دو ہفتے تک پانی سے ڈھکی رکھی جائیگی۔
اس غرض کے لیے کنارے کے چاروں طرف گچ کی منڈیر تیار کی جائیگی اور اس کو حصوں یا کیساریوں میں تقسیم کر دیا جائیگا۔

۱۶۹۔ ہر ایک بنجر سلامی دیوار کا رخ کمال انتصابی ہوگا اور ہر ایک ردہ کی تہ آڑی سطح اور کمال افقی ہوگی بجز اس کے کہ برخلاف حکم دیا گیا ہو۔

۱۷۰۔ سلامی یا بنجی دیواریں اور زیربانی کی کام ٹھیک ان شکلوں کے مطابق ہوگا جو عملی نقشوں سے بنائے گئے ہونگے۔ سلامی دیواروں میں جن کے تہ ردوں کو افقی رکھنے کا حکم ہے سامنے کی اینٹوں کو سیدھا رکھنے کے عوض تراشا نہیں جائیگا بلکہ مطلوبہ سلامی کے لیے پیچھے کسکا چھوڑ دیا جائیگا یا خاص ڈھلی ہوئی اینٹیں استعمال کی جائیگی۔

۱۷۱۔ جہاں تک ممکن ہو کام سب طرف یکساں اٹھایا جائیگا اور بجز اس صورت کہ مجوزہ کا منشا ہو کوئی حصہ بھی باقی کام سے تین فٹ سے زائد بلند نہ رکھا جائیگا۔
واپسی دیواریں، پشتہ دیواریں، پشتے وغیرہ اصل کام کے ساتھ ساتھ ردہ بدردہ بنائے جائیں گے اور ان میں بندش ہوگی۔

۱۷۲۔ جب پورا کام برابر ردوں میں نہ اٹھایا جاسکے تو ہر ایک توڑ پر باقاعدہ زینے رکھے جائیں گے۔ ہر ایک زینہ کا طول اس کی بلندی کا کم از کم $\frac{1}{4}$ اگنا ہوگا۔
۱۷۳۔ ہر ایک ردہ کی سطح قبل اس کے کہ اس کے اوپر دوسرا ردہ رکھا جائے تمام ٹوٹوں سے بخوبی صاف کی جائیگی۔

اگر کسی ردہ میں گچ جتنا شروع ہو جائے تو دوسرا ردہ بچھانے سے پیشتر جوڑوں کو ایک پر کی گہرائی تک کھول دیا جائے اور پوری سطح کو قبل اس کے کہ نیا کام جاری کیا جائے دو دن تک پانی سے بخوبی بھرا رکھا جائے۔ لیکن اگر چوٹی کا ردہ کچھ عرصہ تک کھلا رہے تو اس کو نکال دینا چاہیے اور قبل اس کے کہ مزید ردے جوڑے جائیں دوسرے ردہ کی تہ کو بخوبی صاف اور تیز کرنا چاہیے۔

۱۷۴۔ جس کام کی ٹیپ یا استرکاری ہونا ہے اس کے تمام جوڑ گچ جھنے کے آغاز میں

پیشتر ۳۔ انچ گہرائی تک کھولے جائینگے۔

ان صورتوں میں جہاں گچ مجبوراً جمنے دی گئی ہے ایک اوزار سے جو اسی غرض کے لیے بنایا گیا ہو جو رول کو کھولنا چاہیے اور کسی سبب سے بھی ایک تیز آلہ سے کاٹنا نہ چاہیے۔ اور تمام صورتوں میں نئی گچ لگانے سے پیشتر مسطحات کو بخوبی تر کرنا چاہیے۔

۱۷۵۔ کھڑی اینٹ کے فرش میں کھڑی اینٹ کے نیچے کا رولہ جو خشت نیچے جانب رکھ کر بچھنا چاہیے یہ اسی طرح کی جائے کہ اینٹ بچھانے سے پیشتر جو گچ سے بھر دیا جائے۔

۱۷۶۔ کھڑی اینٹ کے کام میں اول درجہ کی چندہ اینٹیں گچ میں بچھائی جاتی ہیں اور اگر اینٹیں کامل شکل کی ہوں تو قدرے بیش قیمت بھی لگائی جاسکتی ہیں۔

گچ کے جوڑ جہاں تک ممکن ہو باریک رکھے جائیں اور اینٹیں اس طرح بچھائی جائیں کہ جوڑوں کا شکن اینٹ کے طول کے نصف کے برابر ہو۔

۱۷۷۔ کارے کی خشت کاری۔ جب حکم دیا جائے یا تخصیص کی جائے

دیواریں اینٹ اور کارے کی بنائی جائیں گی۔ یہ کام ایسا ہی ہوگا جیسا کہ گچ کی خشت کاری کے لیے تخصیص کیا گیا ہے بجز مندرجہ ذیل کے :-

(۱) جوڑنے کا مسالا لایا جائے گچ کے بخوبی کمایا ہوا اگر اس ہوگا۔

(ب) مکمل کام کے چوٹی کے رولوں کو پانی سے تر رکھنے کی ضرورت نہیں ہے۔

۱۷۸۔ مٹی کا کار سخت سفید یا سرخ چکنی مٹی کا جو مقامی طور پر دستیاب ہو بنایا جائے جس کو ٹھٹے کر کے باریک بکینی بنا کر تھوڑا سا یا اور دوسری کٹافوں سے پاک کر دیا جائے گا۔

اینٹوں کے یا چوٹی چوڑے پر اس میں پہلے پانی ملا دیا جاتا ہے اور پیروں سے اچھی طرح کھندلا جاتا ہے یہاں تک کہ مٹی اینٹ بنانے کے لائق کار ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد پانی ملا کر اس کو رولہ رولہ پتلا کرتے ہیں یہاں تک کہ سخت گچ کی طرح ہو جاتی ہے اور اس وقت وہ استعمال کے لیے تیار ہے۔

۱۷۹۔ خام اینٹ اور کار۔ جب حکم دیا جائے یا تخصیص کی جائے دیواریں خام

اینٹ اور کارے کی بنائی جائیں گی۔ ان میں بالعموم کچی مٹی اسی طریقہ پر لگائی جائیں گی جیسا کہ کارے اور تختہ خشت کاری کے لیے تخصیص کیا گیا ہے۔

ضمیمہ (۳)

پتھر کی چٹائی کی تخصیصات

۱۸۰۔ جو چٹائی کی جائیگی وہ گچ کے ساتھ ترشے پتھر کی رو سے دار یا بے ردہ گنڈ کی یا دوسری قسم کی ہوگی جس کی ڈوٹرئل افسر نے ہدایت کی ہو، یا جو عملی نقشوں میں بتائی گئی ہو۔
 ۱۸۱۔ گچ جیسی کہ خشت کاری کے لیے تخصیص کی گئی ہے استعمال ہوگی۔
 ۱۸۲۔ ان تخصیصات کی خشت کاری کے لیے کام کو تر رکھنے اور یکساں اٹھانے کی بابت مقرر کی گئی ہیں پتھر کی چٹائی کے لیے پابندی کی جائیگی۔

۱۸۳۔ ترشے پتھر کا کام۔ عام طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ تمام ترشے پتھر کے کام کے لیے گتہ دار کو ہر ایک پتھر کے صحیح ابعاد بتا دیے جائینگے، یا چٹائی کے ہر ایک ردے کا نقشہ دیدیا جائے گا جس میں ضروری ابعاد بتائے گئے ہونگے۔

۱۸۴۔ ترشے پتھر کے کام میں اس کی تہ اور چوڑوں کی باریک گھڑائی ہوگی۔ ان میں کوئی ترچہ یا پن نہ ہوگا بلکہ ہر طرح درست اور جو کور ہونگے۔

۱۸۵۔ تمام چوڑا کامل عمودی اور نشستیں کامل افقی ہونگی۔ جوڑیاں نشستیں عرض یا عمق میں ۱/۲ سے ہرگز متجاوز نہ ہونگی، اور ہر ایک پتھر خوب جاکر گچ سے برابر کر دیا جائیگا۔

۱۸۶۔ ترشے پتھر کے تمام چوڑا اور نشستیں ایسی ہونگی جیسا فقرہ ۱۸۵ میں درج ہے، لیکن بیرونی چہرہ یا چہرے چٹان رو، باریک چھینی سے گھسے ہوئے، چٹان رو

چھینی کے حاشیہ کے ساتھ، وغیرہ یا جیسا بھی تخصیص میں یا نقشہ میں بتایا گیا ہو رکھے جائینگے۔
 ۱۸۷۔ ترشے پتھر کا کام ۱۰ اینچ سے کم اونچے ردوں میں ہرگز نہ کیا جائیگا۔ کوئی پتھر بھی جسامت میں ۱۲ ایکب فٹ سے کم نہ ہوگا۔ چہرہ کا ۱/۲ عرصے ہونگے، اور کسی پتھر کی تکی چوڑائی اس کی اونچائی کے ۱/۲ اگنے سے کم نہ ہوگی۔
 ۱۸۸۔ جب ترشے کو نا پتھر یا طلی پتھر لگانے ہوں تو ان کے کنارے صاف ستھرے، درست اور ترچھے پن سے بالکل بری ہونے چاہئیں۔ اول الذکر کے لیے بالکل شاقولی اور انقباضی ہونے اور آخر الذکر کے لیے اس دائرہ کے طلقہ کے خط کے بالکل مطابق ہونے جس کی صراحت کی گئی ہو یا ہدایت دی گئی ہو۔

۱۸۹۔ ردے دار گنڈ — ردے دار گنڈ ردوں میں بچایا جائیگا جن کی اونچائی

انتہائی سہولت اور کفایت کے لحاظ سے مختلف ہوگی اور معدن سے جو پتھر دستیاب ہو سکے اس کی نوعیت کے مطابق ہوگی، اور وہ یا تو پتھر کی طبیعتوں کے عمق کے لحاظ سے ہوگی یا پتھر کے ٹوٹنے کے ڈھنگ کے لحاظ سے ہوگی لیکن کوئی ردہ بھی موٹائی میں ۶ اینچ سے کم نہ ہوگا۔

۱۹۰۔ ردے دار گنڈ کے ردے اونچائی میں یا تو برابر ہونگے یا برابر نہ ہونگے، لیکن آخری صورت میں چوڑے ردے تعمیر کے نیچے کے حصے میں لگائے جائینگے، اور جس طرح دیوار بلند ہوتی جائیگی ردے مذکورہ بالا حدود کے اندر پتلے ہوتے جائینگے۔

۱۹۱۔ تمام عمارتوں میں جو ردے دار گنڈ کی چنائی سے تیار کی جائیں ترشے پتھر کے کونے (quoins) ایک یا دو ردوں کی اونچائی کے برابر لگانے چاہئیں، اور اگر برابر کے ردوں کی تخصیص کی جائے تو اس کا لحاظ رہے کہ دیوار کی بلندی ردوں کی ٹھیک تعداد میں اور کونا پتھر کی ٹھیک تعداد میں منقسم ہو جائے۔

۱۹۲۔ تمام تہ اور جوڑا فقا اور عمود آدوں طرح بالکل کھلا کاٹا درست ہونے چاہئیں۔ وہ عرض میں یا عمق میں نصف اینچ سے ہرگز زیادہ نہ ہونے چاہئیں۔ ہر ایک ردے کا خط کامل مسطح اور ترچھاؤ سے برابر ہونا چاہیے، اور کوئی جوڑے دوسرے جوڑے پر دیوار کے چہرہ پر، ناپ میں ۱/۲ اینچ سے کم نہ آنا چاہیے۔

۱۹۳۔ کوئی پتھر جو جسامت میں ایک ایکب فٹ سے کم ہو استعمال نہ ہونا چاہیے۔ اس کی

اونچائی کے پُلا اگنے سے ہرگز کم نہ ہونی چاہیے۔

۱۹۴۔ دیوار کے چہرے کا پانچواں حصہ عرصے ہونے چاہئیں، اور تین فٹ تک موٹی دیواروں میں تمام عرصے سر تا سر پتھر ہونے چاہئیں۔ تمام دوسرے پتھر آدھے جوڑے ہونگے، یا باقی گرفت دیوار کی چوڑائی کی تہائی سے ہرگز کم نہ ہوگی۔

۱۹۵۔ ہر ایک پتھر احتیاطاً کے ساتھ اور ٹھیک بٹھایا جائیگا، اور گچ سے برابر کر دیا جائیگا جیسا کہ خشت کاری کے تحت مذکور ہوا ہے۔

۱۹۶۔ گنڈ یا بے ترتیب بے ردہ گنڈ۔ پتھر بے ترتیب بغیر کسی سطح

ردوں تک لائے ہوئے بچائے جائینگے۔ ہر ایک پتھر اپنی معدنی نشست پر بٹھایا جائیگا، گچ کی کافی مقدار میں بٹھایا جائیگا، اور دیوار میں اپنے مقام پر پتھر کے ٹکڑوں اور چھپوں سے جوچہرہ پر نمایاں رہ سکتی ہیں مضبوطی سے پھنسا دیا جائیگا یا ٹھوک دیا جائیگا۔

۱۹۷۔ جوڑوں کی ناپ کے لیے کوئی خاص قاعدہ مقرر نہیں کیا جاسکتا لیکن جہاں تک ممکن ہو ان کو چھوٹا رکھنا چاہیے۔ یہ کام پورے عرصے یا کچھ پتھروں کے لحاظ سے انھیں قواعد کے تحت ہے جو گنڈ کی چنائی کی دیگر اقسام کے لیے تخصیص کیے گئے ہیں۔

۱۹۸۔ گارے کی چنائی۔ جب مذکورہ بالا پتھر کی چنائی کی اقسام میں سے

کسی ایک کے لیے گارے میں بچانے کی تخصیص کی جائے تو وہ کام ایسا ہی ہوگا جیسا کہ گچ کے واسطے تخصیص کیا گیا ہے بجز اس کے کہ:-

(۱) جوڑنے کا مسالا بچائے گچ کے بخوبی تیار کیا ہوا گارا ہوگا۔

(ب) استعمال سے پیشتر پتھر کو تر رکھنے کی ضرورت نہیں ہے۔

(ج) نامکمل کام کے چوٹی کے ردوں کو گچ سے دھانپنے کی ضرورت نہیں ہے۔

۱۹۹۔ گارے کی تیاری اس طرح کی جائیگی جو خشت کاری کے تحت فقرہ ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱

تخصیص کی گئی ہے۔

۲۰۰۔ خشک گنڈ۔ چنائی کی مذکورہ بالا اقسام خشک یعنی بغیر گچ ہستمال

کیے بنائی جاسکتی ہیں۔ اس قسم کا کام پہاڑی سڑکوں پر صدر یا پشتہ دیواروں کے لیے بہت عام طور پر مستعمل ہے۔

۲۰۱۔ ان صورتوں میں سامنے کی سلائی ۱/۲ سے ہرگز کم نہ ہونی چاہیے لیکن جہاں اساس کی جگہ مل سکے وہاں ۱/۲ رکھنے میں بہتری ہے۔ پیچھے کی سلائی ۱/۴ ہونی چاہیے۔ روئے دیوار کے رخ پر ہمیشہ عمودی ہونگے اور بنیاد ہمیشہ آگے نکلی ہوئی ہوگی یا چوڑا کسکا دیا گیا ہوگا۔ دیوار کی چوٹی ۲ فٹ چوڑائی سے کم نہ ہونی چاہیے۔ ہر بار دیواروں کے لیے اس چوڑائی کو ۳ فٹ رکھنا چاہیے۔

۲۰۲۔ عرضہ جوڑ سامنے سے پیچھے تک ایک پتھر کے یا چند پتھروں کو ملا کر ہر ایک لے ڈے میں دیوار کے چہرہ پر ہر پانچ فٹ پر دینے چاہئیں۔ جہاں عرضہ پتھر طول میں دیوار کی موٹائی کے برابر دستیاب ہو سکیں وہاں ہمیشہ ایسے ہی استعمال ہونے چاہئیں۔

ضمیمہ (۲)

گول تپھر کی چُنائی کی تخصیصات

۲۰۳۔ گول تپھر کی چُنائی حسب ذیل تین درجوں کی ہوگی:-
 دس جہا اول۔ اس درجہ میں صرف بہترین اور بزرگ ترین گول تپھر منتخب کیے جائینگے۔ وہ جملہ چھ اطراف میں صفائی سے چوکور کیے جائینگے اور اسی طریقہ سے بٹھائے جائینگے جو ردہ دار گنڈ کی چُنائی کے لیے تخصیص کیا گیا ہے۔ گچ کے چوڑ ایک انچ سے متجاوز نہ ہونے چاہئیں، لیکن گچ کو پیسنے کی ضرورت نہیں ہے۔ گول تپھر میں انتہائی کڑے بنائے کے باعث اور پرت بندی نہ ہونے سے ان کو ٹھیک شکل کا چوکور بنانا بہت مشکل اور گراں ہوتا ہے۔ لیکن اس کے ساتھ یہ بھی ہے کہ اگر وہ جملہ چھ اطراف میں چوکور کر دیے جائیں اور ردے ٹھیک بنائے جائیں تو دیوار بمقابلہ دوسرے اور تمبیرے درجوں کے کم تر تراش کی بنائی جاسکتی ہے اور اس لیے آخری صفہ بہت زیادہ نہیں ہوتا۔
 جن کاموں کو پانی کے اثر کا مقابلہ کرنا ہے ان کے جوڑوں کی ٹیپ کاری پورٹ لینڈ سیمنٹ سے کرنا مصلحت ہے۔

دس جہا دوم۔ اس درجہ میں گول تپھر کے ٹکڑے ٹکڑے کر دیے جائینگے اور یہ تپھر اسی طریقہ پر بٹھائے جائینگے جیسا کہ بے ترتیب بے ردہ گنڈ بٹھائے جاتے ہیں۔ اس میں تپھر کی نادرست سطحات بیرونی جانب رہنا چاہئیں۔

دس جہا سوم۔ اس درجہ میں تپھر کے ٹکڑے نہیں کیے جائینگے۔ بزرگ تر گول تپھروں کے درمیان

جو ظاہر ہیں وہ خرد پتھروں سے بھرنا چاہئیں اور گچ آزادی سے استعمال ہونی چاہیے۔ ایسی چٹائی صرف خشک دیوار بندی کے لیے موزوں ہے جس پر کوئی زیادہ دباؤ نہیں پڑتا۔

۲۰۴۔ اہم کاموں میں مناسب یہ ہے کہ منظم وقفوں کے بعد خشکی بندش کے چند روئے شامل کر دیے جائیں تاکہ دباؤ زیادہ یکسانیت کے ساتھ تقسیم ہو سکے۔ اگر کونے، کماتیں، اور دروازوں کے بازوؤں کے چہرے اینٹوں سے بناد لیے جائیں تو عمارت کی شکل بھی بہتر ہو جائیگی۔

ضمیمہ (۵)

کمان کاری کی تخصیصات

- ۲۰۵۔ کمان کاری میں اول درجہ کی منتخب اینٹیں گچ میں بٹھائی جاتی ہیں۔
- ۲۰۶۔ پلوں میں جن کی کمانیں ناقصی یا ہ مرکزی ہوں کمان کا وہ حصہ جو پہلو کے قریب ہوگا ہم مرکزی حلقوں میں بنایا جائیگا جس میں ہر جوڑ کے قدرتی انطباق پر عرضے جوڑ دیے جائیں گے۔ اگر جوڑ کا قدرتی انطباق گیارہ اینٹوں سے کم میں واقع نہ ہو تو ہر دسویں اینٹ کے پاس کاٹی ہوئی یا درست کی ہوئی اینٹ لگا کر جبری انطباق پیدا کرنا چاہیے۔
- ۲۰۷۔ کمان کے بقیہ کے لیے انگریزی بندش استعمال ہوگی۔ طوے بغیر ترشے بٹھانے چاہیں اور صرف عضوں کی درستی کر کے متحد قائم رکھنا چاہیے۔
- ۲۰۸۔ ناقصی کمانوں میں پہلوؤں کی پشت بندی کمانوں کے ڈھالنے کے ساتھ ساتھ ہونی چاہیے۔ غالب آٹارنے سے پیشتر پشت بندی ارتفاع کی ہے۔ بندی تک تیار ہونی چاہیے۔
- ۲۰۹۔ قطعی کمانوں میں انگریزی بندش استعمال ہوگی۔ چھوٹے خانوں کی کمانیں ہم مرکزی حلقوں میں بنانی چاہئیں جن کی کم از کم ہر دسویں اینٹ پر بندش ہونی چاہیے۔
- ۲۱۰۔ کمان کاری دونوں پہلوؤں سے برابر برابر ہونی چاہیے اور کام بغیر وقفہ کے ہونا چاہیے۔ جوڑ جس قدر باریک ممکن ہو سکیں اور یکساں چوڑائی کے رکھنے چاہئیں اور ہر ایک اینٹ گچ میں پورے طور پر بٹھانی چاہیے۔
- ۲۱۱۔ جب کام ہم مرکزی حلقوں میں بنایا جاتا ہے کسی اینٹ کی کانٹ چھانٹ یا درستی نہیں کی جاتی، بجز ان اینٹوں کے جو جوڑ کے جبری انطباق کے حصول کے لیے مطلوب ہوتی ہیں۔

۲۱۲۔ قالب مٹی کے لکڑی کے استعمال ہو سکتے ہیں۔ یکساں خانوں کے پلوں کے سلسلوں کے لیے، اور ناقصی کمانوں اور بہت بڑے خانوں کی کمانوں کے لیے لکڑی کے قالب استعمال ہونے چاہئیں۔

۲۱۳۔ ترچھی کمانوں میں مرغولی ردوں کا حساب لگانا چاہیے اور ان کی نشان انداز کمان ٹیکے آغاز ہونے سے پیشتر قالب پر کرنی چاہیے۔ اگر ترچھائی کا زاویہ ۸۰ سے کم نہیں ہے ردوں کا رخ ہر جگہ پل کے چہرہ پر عمودی رکھا جاسکتا ہے۔

۲۱۴۔ کمان کی چابی لگاتے ہی قالب کو قدرے ڈھیل کرنا چاہیے اور کمان بٹھنے کے ساتھ ساتھ تدریجاً قالب کو ڈھیل کرتے رہنا چاہیے۔ اس تدریجی ڈھیل کرنے کا ایسا انتظام ہونا چاہیے کہ گچ جننے کے شروع ہونے کے وقت قالب کا مکمل شکل جائے۔

۲۱۵۔ مٹی کے قابلوں کے ساتھ تدریجی ڈھیل کرنے کا عمل نہیں کیا جاسکتا۔ اور جہاں ایسے قالب کام میں لائے جائیں کمان کی چابی لگانے کے ساتھ ہی قالب نکال دینا چاہیے۔

ضمیمہ (۶)

کنکریٹ کی تخصیصات

۲۱۶۔ معمولی بنیادوں کے لیے کنکریٹ میں ۳ حصے پورٹلینڈ سیمنٹ کی گٹی اور ۱ حصہ کنکریٹ کی گچ ہوتی ہے۔ اگر پتھر کی گچی استعمال کی جائے تو اس میں عام طور پر ۲ حصے گچی اور ۱ حصہ گچ ہونی چاہیے۔ آمیزش کرنے سے پیشتر اینٹ کی گٹی کو صاف کرنا چاہیے اور پانی کے حوضوں میں تین گھنٹے سے کم نہ بھگوایا جائے۔

۲۱۷۔ آمیزش اینٹوں کے فرش پر ہونی چاہیے۔ اینٹیں چھٹی بھیلی جائیں اور ان کا جوف نیچے کی طرف ہونا چاہیے۔ یا ختم کیے ہوئے کام کے ایک حصہ پر گچی کو برابر ڈالا جائے اور اس پر خشک چوہہ یا ترپسی ہونی گچ کی ٹھیک مقدار بھیلی جائے۔ اس کے بعد بیلچوں یا چاؤڑوں سے اشیاء کے ڈھیروں کو پلٹا جاتا ہے اور کم از کم دو بار ایک سرے سے دوسرے سرے تک بخوبی مٹایا جاتا ہے اور کافی پانی ڈالا جاتا ہے۔ تاکہ چوہہ کھاڑھی لٹی بن جائے۔

۲۱۸۔ آمیزش کے بعد کنکریٹ کو تہہ نہ بچھلنا چاہیے جو مٹی میں پہنچنے سے متاثر نہ ہوں اور کنکریٹ کو آہنی دھتسوں سے گوتا جانا ہے یہاں تک کہ چوہہ سطح پر نکل آتا ہے۔ اس وقت گٹائی فوراً بند کرنی چاہیے کیونکہ مزید گٹائی نقصان رساں ہے۔ اب وہ تہ مٹی میں ۶ اینچ کے قریب ہم بستہ ہو گئی ہوگی۔

۳۔ دکن کی اینٹ اچھی نہیں ہوتی اور کس لیے بنیادوں کی کنکریٹ کے واسطے کارآمد نہیں ہے۔ مترجم

۲۱۹۔ کھلی بنیادوں میں چشموں کو اکثر اس طرح روک سکتے ہیں کہ ان پر کنکریٹ کی ایک جوڑ کوڑہ بالا تخصیص سے زیادہ موٹی ہو بچھاتے ہیں۔ اور آہستہ آہستہ دھنس کرتے ہیں۔ اس صورت میں گچ کے تناسب کو بڑھا دینا چاہیے۔ کنکریٹ کی تہ کی موٹائی اور ہم بستگی کی مقدار کو بنیادوں کی زمین کی نوعیت اور چشموں کے زور کے لحاظ سے طے کرنا چاہیے۔

۲۲۰۔ اگر چشمہ استاز زیادہ زوردار ہو کہ اس طریقہ سے نہ رک سکے تو اس کو کھلا چھوڑ دینا چاہیے اور ایک آہنی ٹل میں سے آزاد سی سے گزرنے دینا چاہیے جس کو بعد میں خواہ خاص پورٹ لینڈ سیمینٹ یا ریت کے آمیزہ سے بند کر سکتے ہیں یا اس کے گرد تھوڑی جگہ چھوڑ کر ایک چھوٹی پن روک دیوار بنادی جائے اور جب پانی اپنی انتہائی سطح تک بلند ہو چکے تو پھر سے ہوئے پانی میں جلد سی سیمینٹ کنکریٹ ڈال کر بند کر دیں اور اس کی سطح کے اوپر اینٹوں سے وزن ڈال دیا جائے۔

۲۲۱۔ اگر بنیادوں میں بہت کچھ ہو اور تیسرے درجہ کی اینٹیں مل سکیں تو ان کے فکروں کی تین پنج موٹی تہ کنکریٹ کی پہلی تہ کے نیچے دھنس کر دی جائے یا کھردری گھاس کی چٹائی بچھا دی جائے۔ کنکریٹ کی جب دھنس ہوتی ہے تو یہ چیزیں کچھ ہلکی اور کھل آنے سے روکتی ہیں اگر کچھ کھدی ہوئی بنیادوں کے اطراف سے بہت کثرت سے نکلنے لگے تو حائط بند بنانے کے لیے چادری لٹھوں کا استعمال کرنا چاہیے۔ لیکن کام کے گرو نالیاں بنا کر بہت اچھی طرح قابو حاصل کیا جاسکتا ہے۔

۲۲۲۔ کنکریٹ کو بلندی سے نہیں پھینکنا چاہیے بلکہ آہستہ سے جگہ پر ڈالنا چاہیے۔
۲۲۳۔ کنکریٹ کی سطح پر ہم بستگی کے دوران میں پانی چھڑکے رہنا چاہیے تاکہ پانی جو بھاپ بن کر اڑ رہا ہے اس کا معادضہ ہو سکے، لیکن اس کی بہت احتیاط کرنا چاہیے کہ زیادہ پانی استعمال نہ کیا جائے۔

کنکریٹ جو چشمہ کی سطح کے اوپر بچھائی جائے اور اگر کام رفتار میں نہ ہو تو تیاری سے کم از کم دس دن تک سطح کو تر رکھنا چاہیے۔

۲۲۴۔ کھلی بنیادوں میں جو کنکریٹ بچھانے کے بعد اور اس کے جم جانے سے پیشتر، پانی سے بھر جائیں پمپ سے یا ہاتھ سے پانی نکالنے کی اجازت نہ ہونی چاہیے ورنہ چونہ پانی کے ساتھ بر جا بیگا۔

۲۲۵۔ ہر ایک تہ کی سطح قبل اس کے کہ اس پر دوسری تہ بچھائی جائے گرد سے بخوبی

پاک ہونی چاہیے اور پکاس سے کھوری بنانی چاہیے۔ نئی تہ ڈالنے سے پیشتر استر کاری کی ایک کھوری
ترہ بچانی چاہیے۔

۲۲۶۔ کنکریٹ گہرے کنوؤں کے بھراؤ کے لیے :- بنیادی کنوؤں کا بھراؤ یا توتہ کو
پن روک بنانے، پانی نکالنے، اور گچی کنکریٹ دھمس کرنے سے، یا بغیر پانی نکالے کنکریٹ کو ڈھیر
میں ڈالنے سے کر سکتے ہیں۔

۲۲۷۔ اُٹھلے کنوؤں کو کنکر کا چوہ اور ریت کے برابر حصوں کو پیس کر گچ بنا کر
ڈھیریوں میں ڈال کر پن روک بنا سکتے ہیں۔ بعد ازاں کنوؤں کا پانی نکال ڈالتے ہیں اور
باقی حصہ کا بھراؤ کنکریٹ یا آئینٹ کی $\frac{1}{4}$ اینچ ناپ کی ٹوٹی ہوئی گچی ۱۲.۵ حصے۔ کنکر کا چوہ ۲۰ حصے
اور ریت ۱۵ حصے ملا کر اینچ کی گوٹی ہوئی پرتوں سے ہوتا ہے۔

۲۲۸۔ کنکریٹ جس میں پورٹ لینڈ سیمنٹ کا کچھ تناسب ہو وہاں استعمال ہونی
چاہیے جہاں جلد جمنے، زاید مضبوطی، یا پانی کے اثر کو روکنے کی ضرورت ہو۔
ایسی صورتیں اس چٹائی کی ترمیمات کرنے میں اکثر واقع ہوتی ہیں جو تیار ہونے کے بعد فوراً
ہی پانی کی ندیوں آجاتی ہے۔

۲۲۹۔ کنکریٹ کی اس قسم کے لیے مختلف اشیاء کے متغائر تناسب ہیں اور ایک عام
ہدایت کے طور پر ذیل میں درج کیے جاتے ہیں :-

گچی $\frac{1}{4}$ ناپ کی، ۸ حصے	گچی $\frac{1}{4}$ ناپ کی، ۶ حصے
پورٹ لینڈ سیمنٹ ۲ حصے	پورٹ لینڈ سیمنٹ ۱ حصے
کنکر کا چوہ ۱ حصے	یا

ریت ۱ حصے کنکر کا چوہ ۲ حصے

دونوں میں اول الذکر زیادہ جلد جمنے والا ہے۔ جہاں چٹائیوں سے واسطہ ہو کنکر کے چوہ کے
تناسب کو گھٹانا اور پورٹ لینڈ سیمنٹ کے تناسب کو بڑھانا چاہیے۔

۲۳۰۔ جہاں پورٹ لینڈ سیمنٹ اور کنکر کا چوہ باہم استعمال ہوں، چوہ جہاں تک
محکم ہو ایسا ہی باریک ہونا چاہیے جیسا کہ سیمنٹ۔

سیمنٹ اور چوہ کو قبل اس کے کہ دوسری اشیاء سے آمیزش کی جائے خشک حالت میں ہونا
اچھی طرح باہم ملانا چاہیے کیونکہ اسی عمدہ آمیزش پر کنکریٹ کی اچھائی کا ایک بڑی حد تک انحصار ہے۔

ضمیمہ (۷)

پورٹ لینڈ سینٹ کنکریٹ کی تخصیص

۲۳۱۔ پورٹ لینڈ سینٹ کنکریٹ میں اشیاء کا تناسب گٹی کی نوعیت اور کنکریٹ کے مقام کی نوعیت کے لحاظ سے متغائر ہوتا ہے۔ گٹی کے علاوہ بندوں کو پوری طرح بھرنے کے لیے کافی گچ استعمال ہونی چاہیے۔ اشیاء کا تناسب عموماً پورٹ لینڈ سینٹ کا ایک حصہ ریت کے دو حصے گٹی کے تین حصے۔ اور پورٹ لینڈ سینٹ کا ایک حصہ ریت کے تین حصے گٹی کے چھ حصے کے درمیان متغائر ہوتا ہے۔ ریت بالکل صاف موٹی اور تیز ہونی چاہیے۔

۲۳۲۔ سینٹ جو استعمال کی جائے مشہور قسم کی ہونی چاہیے۔ اس کی احتیاط کی جائے کہ سینٹ بالکل ہی تازہ نہ ہو ورنہ اس صورت میں اس کو ایک فرش پر سایہ میں چند دن کے لیے بچھا دینا چاہیے تاکہ اس میں گرمی ہو تو ٹکل جائے ورنہ جتنے وقت سینٹ پھٹنے اور ٹھوٹنے لگیں۔ اگر اس طرح خشک موسم میں کچھ عرصہ کے لیے سینٹ کو تین ہفتے کی حد تک پھیلا ہوا رکھا جائے تو وہ طاقت اور جسامت دونوں میں بڑھ جاتی ہے۔

۲۳۳۔ سینٹ کنکریٹ اسی طرح ملائی اور ڈالی جائیگی۔ جیسا کہ کنکریٹ کے تحت تفصیص کی گئی ہے لیکن حسب ذیل مزید احتیاطی تدابیر عمل میں لانی چاہئیں:-
گٹی اچھی طرح تر ہونے کے بعد بیرونی طور پر خشک ہونے دی جائے اور اول

خشک ریت اور سینٹ میں ملائی جائے۔ پانی جب تک کہ کلکریٹ کو فوراً ہی بچھنا مقصود نہ ہو نہ ڈالا جائے۔ پانی کو آب پاش کے ہزارہ سے آہستہ ڈالا جائے اور اس احتیاط سے کہ آمیزش میں یہ مرکب زیادہ سیٹھال نہ ہونے پائے۔ ملانے کے بعد فوراً اس کو بچھنا چاہیے اور تمام دھس جو ضروری ہو اس وقت سے کہ اشیاء کو پہلی بار تر کیا گیا ہو دگھٹنے کے اندر ہو جانی چاہیے۔ دوسرے دن اس کو پانی سے دھک دینا چاہیے اور ۵ دن تک ایسا ہی رکھنا چاہیے۔ جن مقامات پر ایسا نہ کیا جاسکے وہاں پانی کے بجائے تر ریت استعمال کرنی چاہیے۔

ضمیمہ (۸)

بٹی کنکریٹ کی تخصیصات

۲۳۴۔ بٹی کنکریٹ میں بڑے پتھر جن کو ”گنڈ“ کہتے ہیں کنکریٹ میں دبائے جاتے ہیں۔
 تخصیصات جو کنکریٹ کے لیے (ضمیمہ ۵) میں دی گئی ہیں انہیں کے ساتھ ہیں۔ گنڈوں کا تناسب
 ۲۵ فیصدی سے زائد نہ ہونا چاہیے، اور گنڈا جسامت میں ۵ مکعب فٹ سے کم نہ ہونے چاہئیں۔
 گنڈوں کو کافی فاصلہ سے رکھا جائے تاکہ کنکریٹ ان کے درمیان پوری طرح دھس کی جاسکے۔ اور
 ان کو جہاں تک ممکن ہو ایسا ناہوار بٹھایا جائے کہ سب طرف جوشن ہو جائیں۔ پتھروں کو اس
 طرح بھی بٹھایا جائے کہ سب سے بڑا عرض نیچے رہے اور سب سے کم اوپر رہے۔ کھر دے پتھروں
 کی اجازت نہ دی جائے کیونکہ کنکریٹ پتھر کے گرد ٹھیک طہر پر نہیں بھری جاسکتی۔

✽۔ بٹایا گنڈ۔ مترجم

Plum

ضمیمہ (۹)

سطح بندی کی تخصیص

- ۲۳۵۔ سطح بندی جیسی بھی تخصیص کی گئی ہو کنکر کے کُندے، پتھر یا کنکریٹ کی ہوگی۔ جہاں کاٹ کا عمل زیادہ ہو سطح بندی کا ایک خاص نمونہ جو خشک کاری کے یا گنڈ اور چوڑے یا کنکریٹ کے کُندوں کا بننا ہوا ہو اختیار کیا جاسکتا ہے۔ سطح بندی پلاوا کی گئی ہوگی یا خشک جانی ہوئی ہوگی۔
- ۲۳۶۔ کنکر کے کُندوں کی یا پتھر کی سطح بندی سب سے بڑے کُندوں سے جو ہینا ہو سکیں ہوئی چاہیے جن کا انحصار آلات موجودہ سے اٹھانے بٹھانے کی سہولت پر ہوگا۔ کوئی کُندا بھی کھردری درست ہوئے پر ایک گھب فٹ سے کم نہ ہونا چاہیے۔
- ۲۳۷۔ ڈھالوں کی سطح بندی میں خیال رکھا جائے کہ ایک اچھا پایہ بن جائے اور ایسے زیادہ ڈھالوں زاویہ کی کوشش نہ کی جائے۔ اگر بلندی ۱۰۰ سے زائد ہو تو زیادہ آسان ڈھال دینا چاہیے۔
- ۲۳۸۔ ڈھال کی سطح بندی پر کھردری سطح رکھنے کی ہر ایک کوشش عمل میں لانی چاہیے تاکہ رگڑ پیدا ہونے سے رفتار ٹوٹ جائے۔ اینٹوں کی صورت میں ان کو خارا ہی نمونہ کی بچا کر یہ بات آسانی سے حاصل ہو جاتی ہے۔
- ۲۳۹۔ جہاں کوئی وزنی اشیاء موجود نہ ہوں بہتر یہ ہے کہ مٹی کے کام کی فطرت مسلسل دیواروں کے ذریعہ کی جائے بجائے اس کے کہ خشک کاری یا کنکریٹ کے مکیوں

عل میں لائی جائے آخر الذکر جدا ہو جاتے ہیں اور اکثر ٹھک جاتے ہیں یا ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتے ہیں۔

۲۴۰۔ پنجر۔ جہاں چنائی کے کاموں کے قریب میں کسی مالہ میں بہت کاٹ ہو اور پانی کا عمل اتنا زیادہ ہو کہ مہولی سطح بندی نہ ٹھہر سکے تو اشیاء کو ایسی موزوں جسامت کے چوبی پنجروں میں بند کر سکتے ہیں جس کا انحصار یوتھ کے حالات پر ہو گا۔ اس کا خیال رکھا جائے کہ پنجروں کے بندھے کافی پاس پاس ہوں تاکہ اشیاء ٹوٹنے جانے سے بچا سکیں پنجر اچھے بنے ہوئے ہونے چاہئیں۔ اور وہ ایسی سخت لکڑی کے تیار کیے جائیں جو پانی کے اندر تخریب پذیر نہ ہو اور بدھوں کو آپس میں مضبوط کیلوں سے اچھی طرح جڑ دیا جائے۔ اور اگر ضرورت ہو تو تیر بنا۔
ا۔ جب۔ ت۔ ن کے تار سے باندھ دیا جائے۔

۲۴۱۔ پنجر جہاں تک ممکن ہو سب ایک ہی ناپ کے اور اس طرح بچھائے جائیں کہ ان کی بالائی سطحیات ایک ہی سطح پر ہوں تاکہ پانی کے بہاؤ میں کوئی رکاوٹ پیدا نہ ہو اور جہاں پنجروں کی ایک سے زیادہ قطار مطلوب ہو وہاں اس طرح بچھائے جائیں کہ آپس میں جڑ شکن ہو جائیں۔

۲۴۲۔ یہ احتیاط کی جائے کہ پنجر اشیاء سے بھر جانے کے بعد ان کی چوٹی کے آٹے بڑھے مضبوطی سے جڑ دیے جائیں۔

ضمیمہ (۱۰)

استر کی تخصیصات

۲۴۳۔ کھڑدر الیپ — استر پورٹ لینڈ سینڈ کی انکر کے چونے کی یا سفید چونے کی گچ کا بنا ہوا ہوگا۔ سفید چونے کے استر کے لیے جس قدر خوب چونہ ممکن ہو استعمال کیا جائیگا کیونکہ وہ جلد بیکر کر باریک بیکنی بن جاتا ہے۔

۲۴۴۔ استر ایک دو یا تین لیپ میں جیسی بھی ضرورت پائی جائے لگایا جائیگا۔
 ۲۴۵۔ خشت کاری کے لیے استر کے دو لیپ سے زائد ہرگز نہ ہونگے، لیکن پتھر کی چٹائی کے لیے تین ہو سکتے ہیں اور موٹائی میں ایک لیپ پانچ سے ہر گز متجاوز نہ ہوگا۔
 ۲۴۶۔ استر لگانے سے پیشتر خشت کاری یا پتھر کی چٹائی کے چوڑوں کو کم از کم نصف انچ کی گہرائی تک کڑیا ہوا ہونا چاہیے، کام کی تعمیر کی رفتار کے ساتھ ساتھ اور جب کہ گچ بالکل تازہ ہو کر کڑیدنے کا کام بہترین طور پر انجام پاتا ہے۔

۲۴۷۔ چوڑ جب کڑیدے جا چکیں تو دیوار کی صفائی نیچے تک ہونی چاہیے اور استر کاری شروع کرنے سے پیشتر دو دن تک دیوار بخوبی نم رکھنی چاہیے۔

۲۴۸۔ بعد ازاں استر لگایا جاسکتا ہے، اور ہر ایک لیپ جنے سے پیشتر لمبی بتلی تھاپیں سے گھونٹنا چاہیے (گچ کا ہم لیسٹیگی اور وہابی کے لیے) یہاں تک کہ کوٹنے سے سطح پر کوئی نشان نہ پڑے۔

۲۴۹۔ جب دو یا تین لیپ کا حکم دیا گیا ہو پہلے لیپ کو دوسرا لیپ لگانے سے پیشتر

کاملًا جھنڈ دیا جائے اور سطح کو کھردرا چھڑا جائے اور اس کو دوسرے لیپ کے لیے تیار کرنے کے واسطے ایک کرنی کے کنارے سے سب طرف آزادی کے ساتھ کھانچے بنا دیے جائیں۔

۲۵۰۔ اگر اس کی ضرورت محسوس کی جائے تو کوٹھنے کے عمل کے درمیان استر پر ایک آمیزہ چھڑکا جائے جس میں $\frac{1}{4}$ سیرگڑا آدھے پیسے پانی میں غلول کیا گیا ہو۔ اس میں دوسرے بیل پھل بھی شامل کر سکتے ہیں۔ اس سے گچ کے جھنے میں سرعت ہوگی اور استر کاری کی حالت بہتر ہو جائیگی۔

۲۵۱۔ چکنا لیپ۔ لیپوں کی تعداد میں جس کی ہدایت یا تخصیص کی گئی ہو "کھردرا

لیپ" حسب بلا لگانے کے بعد اور بالکل جم جانے پر دوسرے عمل "چکنا لیپ" ہوگا جو ایک لمبے راست دم سے جس کو پٹری (float) کہتے ہیں بنایا جائیگا۔

۲۵۲۔ پتلے استر کی کافی مقدار دیوار پر ڈالنی چاہیے تاکہ استر کا جب پٹری کو آگے پیچھے چلائے تو ایک کامل چکنی سطح بن سکے۔

۲۵۳۔ صندوق یا آخری لیپ۔ جیسے ہی سطح کامل درست اور مسطح ہو جائے اور بالکل خشک ہو کر جم جائے اس پر چونہ کا صندوق ایک بڑی کرنی سے لگا کر بخوبی چکنا کیا جائیگا۔ کرنی سے اس کو رگڑنا چاہیے یہاں تک کہ وہ بالکل چکنا اور برابر ہو جائے۔

۲۵۴۔ اس غرض سے کہ آخری لیپ کی تمام سطح پر پیشتر باریک شگاف پیدا نہ ہوں جیسا کہ مختلف لیپوں کے غیر مساوی سُکھنے سے اکثر ایسا ہوتا ہے یہ چاہیے کہ آخری لیپ اس وقت تک نہ لگایا جائے جب تک کہ پہلا لیپ بالکل خشک نہ ہو جائے، ورنہ لوجہ متلا ہوئے کے آخری لیپ ہوا لگنے سے سخت ہو جائیگا قبل اس کے کہ پہلے کے لیپ پوری طرح سُکھ چکے ہوں اور اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ اگر ہر دو لیپ میں مناسب چسپیدگی ہے تو آخری لیپ پیشتر باریک شگاف پیدا ہونے سے بد صورت ہو جائیگا اور اگر لیپ باہم اچھی طرح چسپیدہ نہیں ہوتے ہیں تو سورج پیدا ہو جائیگا اور ان مقامات پر آخری لیپ اکھڑنے لگیگا۔

۲۵۵۔ گارے کا استر۔ میدانی علاقوں میں گارے کا استر سخت

چکنی مٹی اور کترے ہوئے جھوسے کا ہوتا ہے، اور پہاڑیوں میں سخت چکنی مٹی اور صنوبری سوئیاں یا ریشوں کا ہوتا ہے جن کا حجم مساوی تناسب رکھتا ہے۔ کھدائی ہونے کے بعد چکنی مٹی خشک ہونے کے لیے دھوپ میں پھیلا دی جاتی ہے۔ اس کے بعد کبھی کر دی جاتی ہے اور حسبِ ضرورت اس کے کٹے بنا دیے جاتے ہیں۔

۲۵۶۔ بعد ازاں چکنی مٹی پر جھوسا چھڑکا جائیگا اور بچاؤڑوں سے خشک حالت میں ملایا جائیگا یہاں تک کہ بخوبی مل جائے۔ اس کے بعد پانی ملا یا جائیگا، اور پانی جذب ہونے کے لیے سب اشیاء کو دودن کے واسطے چھوڑ دیا جائیگا۔ اس کے بعد ان کو پیروں اور بچاؤڑوں سے ملائیگے اور حسبِ ضرورت پانی ڈالتے رہیں گے یہاں تک کہ سخت گچ کی مانند آمیزہ بن جائیگا۔

۲۵۷۔ اس کے بعد دیواروں پر یا چھت پر ملاتھ سے یا کرنی سے اس کو یکساں پھیلاتے ہیں۔ چھتوں پر ایک انچ کی موٹائی میں اور دیواروں پر ۱/۲ سے ۳/۴ انچ تک رکھتے ہیں اور تقریباً تین فٹ لمبے راست دم سے گھوٹ کر برابر سطح کو دیتے ہیں۔ بعد ازاں استر کو خشک ہونے دیتے ہیں اور شگاف جو خشک ہونے کے عرصے میں پیدا ہو جاتے ہیں پیلے گوبر سے بھر دیے جاتے ہیں۔

۲۵۸۔ لپائی۔ اس کے بعد گوبر اور چکنی مٹی کے آمیزہ سے سطح کی لپائی کی جائیگی۔

چھتوں پر تو لپائی ملاتھ سے ہوگی اور دیواروں پر کرنی یا راست دم سے۔ اس کی احتیاط کی جائیگی کہ تمام خطاؤں اور گولائیاں وغیرہ جو پہلے سے تھیں محفوظ رہیں۔

۲۵۹۔ گوبر کو گھاس چھوس اور دوسری لوٹوں سے پاک کرنے کے لیے اول پانی میں بھگو تے ہیں اور بعد ازاں ایک مکعب فٹ گوبر میں ایک مکعب فٹ باریک بکھتی کی ہوئی چکنی مٹی ڈالی جاتی ہے اور دودنوں اجزا ایک نانڈ میں ملائے جاتے ہیں اور بخوبی ایک ذات کر دیے جاتے ہیں۔

ضمیمہ (۱۱)

ٹیپ کاری کی تخصیصات

۲۶۰۔ جوڑوں کو کم از کم پانچ کی گہرائی تک کُریڈنا چاہیے اور چٹائی کے چہرہ کو بخوبی صاف اور تکرنا چاہیے۔

جوڑوں کو ایک خم دار آلہ سے جو اسی غرض کے لیے بنایا گیا ہو کُریڈنا چاہیے۔ جوڑوں کو سبولی یا اس کے مائل آلہ سے ہرگز نہ کھولنا چاہیے کیونکہ ایسا کرنے سے اینٹوں کے کنارے جھڑ جاتے ہیں۔

۲۶۱۔ جوڑوں کو کنکر کے چُونہ یا سینٹ کی گچ سے جو تجھی تخصیص کی گئی ہو اوپر تک بھرتا چاہیے۔

اجزا ایسے باریک جیسا کہ ممکن ہو پیسے چاہیں تاکہ عید باریک سفوف بن جائیں اور وہ داند دار نہ رہیں۔

۲۶۲۔ جوڑوں کو اوپر تک بھرنے کے بعد افقی خطوط ایک ڈوری مان کر ڈالے جاتے ہیں۔ اس ڈوری کو کرفی سے دبا کر گچ کے اندر کرتے ہیں۔ اور خط جو اس طرح حاصل ہوتا ہے اس کو ایک آلہ سے جس کو جوڑ ساز (خم دار کیل کے مانند) کہتے ہیں ایک راست دم کے سہارے خط پر چلا کر گہرا کرتے ہیں۔ یاد دہرے طریقوں سے ختم کر دیتے ہیں جو باب نہم میں مذکور ہیں اور جن کی ہدایت انجینیر متعلقہ نے کی ہو۔

اس کے بعد ”جوڑ ساز“ اور راست دم کے ذریعہ انتصابی خطوط قائم کیے جاتے ہیں۔
۲۶۳۔ تمام خطوط بالکل میدھے ٹھیک افقی یا انتصابی ہونے چاہیں اور گچ ایسی سخت

ہونی چاہیے کہ ٹیپ کاری کے آلہ سے ایک صاف کٹا ہوا خط بن جائے جس میں کھردرے کنارے رُو نما نہ ہوں۔

۲۶۴۔ ٹیپ کاری کام کی چوٹی سے نیچے کی طرف ہونی چاہیے اور ختم ہونے کے بعد کم از کم سات دن تک اچھی طرح تر رکھنی چاہیے۔

۲۶۵۔ ٹیپ کاری اصلی جوڑوں پر ہونی چاہیے نہ یہ کہ نقلی جوڑوں کو ظاہر کرے۔

۲۶۶۔ ٹیپ کاری جس قدر جلد ممکن ہو دیوار کے حصہ کے ختم پر اور دیوار میں جو گچ استعمال ہوئی ہے اس کے جھنے سے پشتیر ہونی چاہیے۔

ضمیمہ (۱۲)

تخصیصات جو نہر ڈھاسن کے لاپورہ بند کی تعمیر میں ملحوظ رکھی گئیں۔

۲۶۷۔ عام بیان — بند ایک معیاری تراش کا تعمیر کیا جائیگا جو تختی نمبر میں دکھایا گیا ہے اور وہ منسلک ہے۔
تیل راہی سطح سے نیچے اس کا بالائی اور زیریں سمت دریا چہرہ گند کی چٹائی سے بنایا جائیگا اور کنکریٹ کی بھرت ہوگی۔
تیل راہی سطح کھاد پر اس کی تعمیر گند کی چٹائی کی ہوگی جس کی پتھل ترشے پتھر کی منڈیر اور نتیجہ گند کے پتھلوں کے فرش سے ہوگی۔

۲۶۸۔ پتھر کی چٹائی — بالائی سمت دریا رخ پر چہرہ کے پتھر ۲ مکعب فٹ سے کم نہ ہونے چاہئیں اور زیریں سمت دریا رخ پر ۴ مکعب فٹ سے کم نہ ہونے چاہئیں۔ اور سوا چپ کے کوئی پتھر بھی جو کام کے کسی حصہ میں استعمال کیا جائے ۴ مکعب فٹ ناپ سے کم نہ ہوگا۔ بالائی اور زیریں سمت دریا ہر دو جانب چہرہ کے پتھروں کی چہرہ دیوار کی چٹائی میں ایک

۷۔ اس کو اب کم کر دیا گیا ہے۔

اچھی بندش قائم کرنی چاہیے۔ پتھر عرضہ کے طور پر لگانے چاہئیں پتھر مضبوط نوعیت کا ہونا چاہیے اور جس پتھر میں موسم زدگی تحریب کی علامات، پانی جائیں یا شگاف ہوں کام میں نہ لگانا چاہیے۔ تمام پتھر اپنی طبعی تہ پر بٹھانے چاہئیں۔ خاص چہرہ کے کندوں کو گچ سے جمانا چاہیے اور اس کا خاص خیال رکھنا چاہیے کہ جوڑ پر سے طور پر ہوا میں اور پتھر بخوبی بیٹھ جائیں۔ ان نشستی جوڑوں کے علاوہ ساری گند کی چٹائی جو تل راہی سطح سے نیچے یا اس کے اوپر ہو کنکریٹ ٹی گچ میں جالی کی جائیگی اور کوئی جوڑ بھی سسے کے جوڑا ہوگا۔ اس کنکریٹ گچ کی ناپ پچھلے سے بڑی نہ ہوگی۔ کارفرما انجینیر مائن کے مددگار کو یہ اختیار ہونا چاہیے کہ کسی جگہ پر معدن سے پتھر نکالنا روک سکیں اگر ان کی رائے میں پتھر ناموزوں ہو، یا اس چٹان کی قیام پذیری جس پر کہ بند تعمیر ہوگا خطرہ میں پڑنے والی ہو۔ کام کو دوران تعمیر کھیاں اٹھانا چاہیے۔ اور تین فٹ سے زیادہ بڑا سطحی فرق بغیر انجینیر کی خاص اجازت کے واقع نہ ہونا چاہیے۔

چادر کے دونوں رخ پر چہرہ کے جوڑوں کو ٹی کی گہرائی تک کر دینا چاہیے تاکہ اسی سینٹ گچ سے ٹیپ کاری کی جاسکے جس میں تین حصے باریک سخت ریت میں ایک حصہ سینٹ ہو اور گچ قدرے سخت ہو جو چوبی اوزاروں کے ذریعہ سختی سے جوڑوں کے اندر پہنچائی جائے اور چھوٹی سے جوڑ بھر کر ختم کیے جائیں۔

چونہ جو استعمال ہوگا وہ سب کساروں کے ذریعہ چسپا جائیگا اور گچ ایک چکی میں ملائی جائیگی۔ گچ کی تخصیصات نرخانہ نسلک میں دی گئی ہیں۔ اگر وہ مقدمات جو کام میں حقیقی طور پر متعلق ہوں ان مقداروں سے جو تجزیہ میں دی گئی ہیں مختلف پانی جائیں تو نرخ ان کے مطابق طے ہوئے گئے۔ ۲۶۹۔ کنکریٹ۔ سینٹ کنکریٹ جو بنیادوں کی خندقوں کے بھرنے کے لیے استعمال ہوگی ۱۵ حصے پورٹ لینڈ سینٹ ۲۰ حصے ریت اور ۱۱ حصے پتھر آگے سے مرکب ہوگی۔ پانی ڈالنے سے پیشتر ریت اور سینٹ کو بہت اچھی طرح ملایا جائیگا۔ کنکریٹ جو بند کی بھرت میں

Weathering

۱۔ اگر بیکوٹیا انجینیر

۲۔ یہ طریقہ غلط ہے۔ اس کی سفارش نہیں کی جاتی۔ اگر کام تخصیصات کے مطابق نہیں ہے تو وہ نرخ کم کر کے ہرگز منظور نہ کیا جائے۔ البتہ اگر کام اس حد پر پہنچ جائے کہ اس کا توڑنا ممکن نہ ہو اور کام قیام پذیر ہو تو نرخ کم کر کے منظور کیا جاسکتا ہے۔ مترجم

استعمال ہوگی ۳۰ حصے کنکر کا چونہ، ۳۰ ریت اور ۱۰ سخت تیز پتھر سے مرکب ہوگی۔ اگر حقیقی مقدار میں جو کام میں مستعمل ہوں وہ اُس سے مختلف پائی جائیں تو نزع ان کے مطابق طے پائینگے۔ کنکریٹ میں وہی پتھر استعمال کیا جائیگا جس کو کارفرما انجینئر نے منظور کیا ہو جو ریت اور مٹی سے بالکل پاک ہو اور ایسا توڑا جائے کہ پُلا حلقہ میں سے گذر سکے۔ کنکریٹ کے لیے گچ ہاتھ سے تڑلائی جائیگی اور مٹی میں گچ ملانے سے پیشتر گئی بخوبی ترکیب جائیگی۔ یہ سب مرکب کافی رقبہ کے ہر ایک چوڑا لے تقویم یا دوپہر سے موزوں فرش پر جو کام کے موقع کے قریب واقع ہو اچھی طرح ملایا جائیگا تاکہ کامل اشتراک کا یقین ہو جائے کسی حالت میں بھی کنکریٹ انڈیلی یا پھینکی نہیں جائیگی بلکہ احتیاط سے نواج موٹی افقی تہ میں بچھائی جائیگی اور بعد ازاں چوٹی یا آہنی دھسوں سے گوٹی جائیگی یہاں تک کہ گچ یکساں اوپر نکل آئے۔

کنکریٹ میں ٹبیاں استعمال کی جاسکتی ہیں۔ ٹبیوں کا تناسب ۲۵ فیصدی سے زائد نہ ہوگا۔ اور حیات دھکب فٹ سے کم نہ ہوگی۔ لیکن اگر ٹبیاں استعمال کی جائیں تو ان کو چونہ گچ میں ٹھیک بٹھانا چاہیے۔ کنکریٹ یا گچ جزو آجمنے کے بعد دوبارہ کام میں نہ لائی جائیگی اور نہ خشک سطح پر بچھائی جائیگی۔ اگر کام کے کسی حصہ کے ختم پر فوراً ہی موسم خشک ہو تو کنکریٹ یا چٹائی کو ان کے بخوبی جمنے کے بعد باقاعدہ تر رکھنا چاہیے تاکہ سطح میں شکافت نہ آسکیں۔ اگر کوئی حصہ چند روز کے لیے چھوڑ دیا جائے قبل اس کے کہ اس پر کام پھر جاری کیا جائے تو اس کی سطح اچھی طرح جھاڑی جائیگی، پکاس سے کھردری بنا دی جائیگی اور صاف کر دی جائیگی۔

۲۷۰۔ ریت — کاموں پر جو ریت استعمال ہوگی وہ سب صاف اور تیز ہوگی اور زیادہ موٹی نہ ہوگی، اور جب کارفرما انجینئر متعلقہ حکم دے تو استعمال سے پیشتر اچھی طرح دھوئی جائیگی۔

۲۷۱۔ چونہ اور گچ — ہر ایک دفعہ کے جلے ہوئے چونہ کا نمونہ نتیجہ کی غرض سے مدکار انجینئر کے پاس بھیجا ہوگا۔

گچ کی ہر ایک مقدار ایسی ہی گاڑھی بنائی جائیگی جیسی کہ اقبل استعمال ہوئی ہے اور صرف اتنی کہ فوری ضروریات کے استعمال کے لیے کافی ہو سکے۔ وہ سب گچ جو کام میں لگائے جانے سے پیشتر ہی طے کے علامات ظاہر کرے مسترد کر دی جائیگی۔

۲۷۲۔ آلات اور پلانٹ — گتہ دار کو جلد مزدور ڈھلائی کا سامان، آلات

اوزار، رستا چرخی، عمو، پاڑا اور تمام اُن دوسری اشیاء کا انتظام کرنا ہوگا جن کی ضرورت کٹھ، قوم، وغیرہ کی تعمیر کے لیے ہوگی۔ چٹان اور رستا چرخی جو قوم دروازوں کی تنصیب کے لیے درکار ہوگی اُن کو سرکار ہتیا کرے گی۔ اگر بند کی بنیادوں کے پانی کو ڈھانی پمپ سے نکالنے کی ضرورت ہوگی تو پمپ اور انجن سرکار ہتیا کرے گی لیکن ان کا منتقل کرنا اور چلانا گتہ دار اپنے صرفہ سے کرے گا۔ نیز اشیاء کو کٹھ تک لے جانے کے لیے سرکار ایک میل کی ٹرام ٹرک اور چالیس گاڑیاں ہتیا کرے گی جو ستر ہر گتہ دار کے حوالہ کر دی جائیں گی اور بعد کے جملہ اخراجات جن میں تنصیب اور ترمیمات شامل ہیں گتہ دار کے ذمہ ہونگے۔ نیز سرکار انجن اور کسار انہیں شرائط کے تحت جو ٹرام ٹرک کے لیے ہیں ہتیا کرے گی۔

۲۷۳۔ کٹھ کے موقع کی صفائی — گتہ دار تمام دخت اور جھاڑیاں نکالے گا

اور تمام ٹیلے، کچرا اور ڈھیلی مٹی اُس رقبہ میں جس پر کٹھ واقع ہوگا صاف کرے گا۔

۲۷۴۔ کھدائیاں، بنیادیں — بالائی اور زیریں سمت دریا کناروں پر

چار فٹ چوڑی خندقیں کھودی جائیں گی اور وہ اتنی گہری ہوں گی کہ تمام نقلی جوڑوں، چشموں، اور نرم اشیاء کی درزوں، وغیرہ کو موثر طور پر قطع کر دیں گی۔ اور بنیادوں کے ہر حصہ پر وہ اتنی زائد گہری رکھی جائیں گی جیسی کہ زمین کی نوعیت کے لحاظ سے ضرورت پائی جائے، یا جیسا کہ کارفرما انجینیر نے حکم دیا ہو۔ خندقوں کے اندر چٹان کے تمام کمزور اور موسم خوردہ حصے کا زراہ انجینیر کے اطمینان کے لائق سخت سطح تک پھیل دیے جائیں گے۔ صاف شدہ بنیادوں کا معائنہ قبل اس کے کہ ان میں کوئی چٹائی آغاز کی جائے کارفرما انجینیر یا اس کے بھیجے ہوئے دوسرے عہدہ دار کے ذریعہ ہونا چاہیے۔

۲۷۵۔ روئی — چھلائی کی اور خندق سے نکلی ہوئی ردی ایسے فاصلہ اور

جگہ پر لے جا کر جمع کی جائیگی جس کو کارفرما انجینیر یا مددگار انجینیر متعلقہ نے بتا دیا ہو گا۔ کھودے ہوئے سامان کے اُس حصہ کے لیے جو کام میں استعمال کرنے کے بخوبی لائق ہو اول کار فرما انجینیر کی منظوری ہونی چاہیے۔ ایسے کھودے ہوئے سامان کی قیمت کی بابت جو کہ کٹ میں استعمال کیا جائے نہ خنامہ کے نرخوں میں کوئی وضعات نہیں کی جائیگی۔

۲۷۶۔ سامان اور کاریگری۔ جملہ کام سامان کی نوعیت اور کھدائی کا طریقہ

ہر دو کے لحاظ سے بہترین منظورہ کاریگری کے اور ٹھوس طریقہ پر کارفرما انجینیر یا اُن کے مددگار کی ہدایت کے تحت اور اُن کے کامل اطمینان کے لائق ہونے اور انجام پانے چاہیے۔

۲۷۷۔ حقوق ملکیت۔ پھر کنکر، وغیرہ کے جملہ حقوق کا معاوضہ گتہ دار ادا

کر گیا اور یہ تسلیم کر لیا جائیگا کہ یہ معاوضہ گتہ کے نرخوں میں شریک ہے۔

۲۷۸۔ کاموں کی محافظت۔ کنکرٹ یا چٹائی جو کام کی تعمیر کے دوران میں

طغیانیاں آنے سے ڈھیلی ہو جائے یا ٹوٹ جائے وہ نکالی جائیگی اور درست کی جائیگی اور اس کے لیے منظورہ نرخوں پر علاوہ ادائیگی کی جائیگی۔ لیکن جملہ سطحات جن کو نقصان نہ پہنچے سے نکالنے کی ضرورت نہ ہو دوسرے موسم کے لیے گتہ دار کے خرچ پر صاف اور تیار کی جائیگی۔

۲۷۹۔ عام شرائط۔ نقشوں وغیرہ پر تفصیلات کا ترک ہونا۔ جملہ کام

جن کے خواہ مقصد ہی نقشوں اور تراشوں میں بتائے گئے ہوں گتہ کا جزو ہیں اور اس میں اس طرح شریک ہیں جیسے کہ یہ کام خاص طور سے مقرر کئے گئے ہیں۔ اور تخصیصات میں بھی مذکور ہیں۔ ایسے کام جو صرف تخصیصات میں مذکور ہوئے ہوں اور نقشوں یا تراشوں میں نہ بتائے گئے ہوں گتہ میں اس طرح شریک ہیں جیسے کہ یہ کام خاص طور سے نقشوں یا تراشوں میں بھی بتائے گئے ہیں۔ اور چونکہ ایسی تفصیلات بھی ہونگی جو خاص طور سے تخصیصات میں مذکور نہ ہونگی اور نہ نقشوں یا تراشوں میں بتائی گئی ہونگی گتہ کو ایسا سمجھنا چاہیے کہ اس میں تمام ایسی تفصیلات جو ترک ہو گئی ہوں شریک ہیں۔ یہ صاف طور پر سمجھنا چاہیے کہ گتہ دار کو تمام ایسے کام انجام

دنیا میں جو مختلف حصوں میں سے ہر اکب کی کمال تیاری کے لیے مطلوب ہوں اور جو تخصیصات کے صحیح منشاء اور معنی کے مطابق ہوں۔

۲۸۰۔ تبدیلیاں اور اخراجات — انجینیر کام میں اضافہ کی یا تبدیلی گتہ کو ناقص کیے بغیر کر سکتا ہے۔ ایسے اضافوں، یا تبدیلیوں کا صرفہ اُن نرخانوں سے معلوم کیا جائیگا جو گتہ کے ساتھ منسلک ہیں، اور یہ صرفہ گتہ کی رقم میں جمع یا تفریق جیسی بھی صورت ہو کر دیا جائیگا۔

۲۸۱۔ ہنگامی جھوپڑیاں — اگر گتہ دار کو اپنے کاریگروں کے لیے ہنگامی جھوپڑیاں یا دوسری ہنگامی عمارت تیار کرنا مطلوب ہوں تو موقع کے لیے کارفرما انجینیر یا ان کے مددگار کی منظوری ہونا چاہیے۔

۲۸۲۔ مداخلت بجا — کاریگروں کو اس کی ممانعت ہونی چاہیے کہ وہ ہمسایہ ملکیت کو خواہ حدود انگریزی میں ہو یا ریاستوں میں کوئی نقصان پہنچائیں اور گتہ دار ایسے کاریگر یا مگر کو جس نے ایسا کیا ہو فوراً برطرف کرے گا۔

۲۸۳۔ میر کار — گتہ دار اپنے صرفہ اور ذمہ داری سے ایک لائق مختار یا انجینیر رکھنیگا جو ہمیشہ کام پر رہیگا تاکہ احسن انتظام اور نگرانی کا یقین ہو جائے اور جو باقاعدہ طور پر ذمہ دار کیا گیا ہو گا کہ انجینیر یا ان کے مددگار کی ہدایات حاصل کرے اور عمل کرے اور جو ہدایات بھی دی جائیں وہ اتنی ہی موثر سمجھی جائیں گی جیسی کہ خود گتہ دار کو دی گئی ہیں۔ ایسا شخص جو انجینیر کے لیے قابل اعتراض ہو کام پر یا اس کے کسی حصہ پر نہ لگایا جائیگا اور نہ رہنے دیا جائیگا۔

۲۸۴۔ میعاد اختتام — گتہ دار کو سارا کام اُس تاریخ سے کہ جب بنیادوں کی نشاندہی کی جائے تیس جہتے کے اندر ختم کرنا ہو گا ورنہ میعاد مذکورہ بالا کے اختتام کے بعد ہر ہفتہ کے لیے کہ جب کام نامکمل رہے فی ہفتہ ایک ہزار روپیے ضبط ہونگے۔ تاخیر جو دباؤں کے سبب سے ہو مجرا دی جائیگی اور ایسے مجرا شدنی وقت کی مدت کا یقین کارفرما انجینیر کرے گا۔

۲۸۵۔ تنازعات — اگر کسی وقت بھی دوران رفتار یا کام کے اختتام پر کوئی

تنازعات یا اختلافات رونما ہوں جو کام کرنے کے طریقہ یا جو سلمان لگایا گیا ہے اُس کی نوعیت یا کارفرما انجینیر اور گتہ دار کے درمیان کسی امر ذمہ داری یا خرچ کی بابت ہوں تو وہ ناظم تعمیرات کے پاس بحیثیت تنہا ثالث کے پیش ہونگے اور بالآخر تصفیہ پائینگے۔ ان کا فیصلہ قطعی ہوگا اور ہر دو افسر اد پر واجب العمل ہوگا۔

۲۸۶۔ ادائیگی — مددگار انجینیر متعلقہ کے صوابدید پر ادائیگی کی جائیگی اور جملہ فرد

۱۰ فیصدی وضع کیا جائیگا۔ یہ وضع شدہ رقم بطور دھڑت رسیدگی یہاں تک کہ وہ عملے تک پہنچ جائے۔ کسی سامان کی رقم ادا نہیں کی جائیگی جب تک کہ وہ موقعہ کار پر نہ آجائے اور ادائیگی ایسے نرخوں پر ہوگی جو ۲۵ فیصدی ان نرخوں سے کم ہونگے جو نرخانہ میں سلمان کے لیے درج ہیں۔

۲۸۷۔ رفتار — اگر کسی وقت بھی کام کی تعمیر کے دوران میں کارفرما انجینیر کو معلوم ہو کہ جو انتظامات گتہ دار نے کیے ہیں وہ مبادی مقررہ کے اندر کام کو ختم کرنے کے لیے ناکافی ہیں تو وہ گتہ دار کو ضروری فہمائش دیگا اور اس کی اطلاع ناظم تعمیرات کو کرے گا۔ اگر ایسی فہمائش کے اجرائی تاریخ سے ایک مہینے کے اندر اور کارفرما انجینیر کے اطمینان کے لائق کام کی تکمیل کے لیے گتہ دار اپنے انتظامات مکمل کرنے میں ناکامیاب رہے تو وہ گتہ دار کو دوسری فہمائش دیگا کہ گتہ دار اپنا کام بند کرے اور ایک مہینے کے اندر اپنا عملہ اٹھائے اور کارفرما انجینیر ایسے انتظامات کرے گا جو کام ختم کرنے کے لیے اُس کو ضروری معلوم ہونگے۔ ایسی صورت میں کارفرما انجینیر یا مددگار انجینیر اس تاریخ پر کہ جب گتہ دار اپنا عملہ اٹھائے اور قبل اس کے کہ کارفرما انجینیر دوسرے ذریعہ سے کام آغاز کرے گتہ دار کے حقیقی کیے ہوئے کام کی پوری ناپ لیگا۔ جملہ پلانٹ اور سامان درج فہرست کیا جائیگا اور ان کی ناپ ہوگی اور کام کے چلانے کے لیے کارفرما انجینیر ان کو ایسے نرخوں پر استعمال کر سکیگا جو سلمان کی حد تک نرخانہ کی قیمت سے ۲۵ فیصدی کم ہونگے، اور پلانٹ بھی قیمت کے باہمی تصفیہ کے تحت لیا جاسکیگا۔

فہرست اصطلاحات

چُنائی

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
A			
Abutment pier	پیل پایہ	Arch rib	کمان پسی
Aggregate	گرتی	Arch ring	کمان حلقہ
Air lock	ہوا تالا	Archwork	کمان کاری
Allowance	گنجائش رعایت	Argillaceous	مٹی
Alternate	متبادل	Arrises	کنارے
Alternate rings	متبادل حلقے	Ashlar	ترشا پتھر
Alumina	ایلو مینا	Asphalt	اسفلٹ - اسفالٹ
Angle iron	زاویہ آہن	Asymptote	متقارب
Apparent sagging	ظاہری جھکاؤ	Auger	سپاٹ برما - بسکنہ
Applied mechanics	اطلاقی میکانیات	Axial compression	محوری فشار
		B	
Approach	تعارف	Backing	پشتہ بندی
Aqueduct	آب راہ	Ballast	گٹی - روڈی
Arc	قوس	Base	اساس - قاعدہ
Arch centre	کمان قالب	Bastard tuck-pointing	جھوٹی جڑاؤ { ٹپ ٹپ کاری

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Bat	اِکری	Briquette	اینشیا
Battens	پتے	Broad footing	چوڑا کسکا
Batter	سلائی	Bronze	سکونی
Baulk	کلاں شہتیر	Bund	سکھہ بکٹا
Beam	شہتیر	Butt (V.)	بھڑنا
Bearing surface	مسند سطح	Buttress	پشتہ
Bed	تہ نہشت		
Benched	زینیہ نما	Caisson	کوٹھی
Bending moment	خمیدگی کا معیار اثر	Calcareous	سکلی
		Camber	تحدب
Bevel plumb-rule	ماٹل شاقول مسطر	Carriage	حامل
Binder	گھجورہ بندی	Catchwater drain	آبگیری نالی
Block foundation	بلاک بنیاد	Catenarian	زنجیری
Block-in-course	رودے دار بلاک چٹائی	Caulking	رخنہ بندی
masonry		Cavity	جوف کھنہ
Boarding	تختہ بندی	Ceiling	چھت گیری
Bond	بندش	Cement grout	سمنٹ پلاوا
Brace	رباط	Centre	قالب
Break joint	ٹاپ جوائنٹ چھکن	Chase chisel	کھانچا چھینی
Breast wall	صدر دیوار	Chisel	چھینی
Brickfield	خشت زار	Chute (shoot)	فرو انداز
Bricklayer	خشت کار	Clamp	شکلنج
Brick-on-edge	کھڑی اینٹ	Clearance	فصل
		Cleat	کلیٹ

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Closer	کسر بند	Coursed rubble	ردہ دار گندہ (چٹائی)
Coal cinder	سوختہ یا جلا کوئلہ	Crab	سرطان
Coarsely grained	موٹا دانے والا	Cramp	آکڑا
Cobble-stone	روڑا پتھر	Crane	حاملہ
Coefficient of expansion	پھیلاؤ کی قدر	Crate	پیچر
Coffer-dam	حائل بند	Cross pieces	آٹھ ٹکڑے
Coincidence	الطباق	Cross pole	آڑا دھڑا
Compact	گھٹ	Crude oil	خام تیل
Compressed air	دبی ہوا	Crushing strength	کچل طاقت
Compressible	فشار پذیر	Crutch	بیساکھی
Compression stress	فشاری زور	Crystallisation	قلمبائے
Concentrated load	مرکز زدہ بوجھ	Culvert	پلیا
Concentric rings	ہم مرکز حلقے	Curb	نیم چکر
Consecutive series	متصل سلسلے	Curved girder	خم دار خرڈر
Coping	منڈیر کوپری	Curves	گولائی
Corbel	موجی۔ موجی کا پتھر	Cut stone	تراشہ پتھر کی چٹائی
Corbelling	زاغ بندی	Cutting edge	کاٹ بارہ کاٹ دھار
Cornice	کنگنی	Cutwater	پن کٹ
Corrosion	تاکل	Cyclopean masonry	سائیکلوپی چٹائی
Counteraction	خلاف عمل		
Counterfort piling	پشتہ دیوار کی دھانی		
Course	ردہ	Dam	بند

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Decking	عرشہ بندی	Drift-rain	بوجھاڑ
Degree of compression	فشار کا درجہ	Dutch bond	ولندیزی بندش
Dense	کثیف	E	
Departure	انحراف	Economy (of material)	کفایت
Derrick crane	ڈیرک کراں	Efflorescence	شگفتگی
Deteriorating effects	{ خستگی اور اثرات	Elasticity of string	ڈوری کی پلک
Deterioration	خستگی	Elliptical	بیضی
Diagonal bond	وتری بندش	Emery powder	گرند سفوف
Disintegrator	مکسار	Empirical rules	امتیحانی یا آزمائشی قواعد
Distortion	بگاڑ، مسخ	Excavating apparatus	کھدائی آلہ
Diver	غواص	Excavator	کھدائی آلہ - محفر
Dog spike	سگ کیلا پھن کیلا	Extrados	پشتِ محراب
Dolly	ضامن	F	
Double shell crib	دونوں پتھر	Face mould	چہرہ سا پنچہ
Dove tail	فاختہ دم	Face work	چہرہ کام
Dowel	کیل	Facing Bond	چہرہ بندش
Dowelled	کیل دار	Factor of safety	سلاستی کی قدر
Down stream	زیریں سمت دریا	Factory	فیکٹری، صنعت گاہ - کارخانہ
Downward	نیچے وار، پتھوار	Falsework	سائپہ نقلی کام
Draft	حاشیہ	Fat lime	فربہ چوٹہ
Drainage	پن بہاؤ، بہاؤ	Filament	ریشہ
Dredger	کاوندہ	Filling	بھرائی
Dredging	کاوندگی	Filtration of water	پانی کی تعطیل
Dressing	گھڑائی	Finely-grained	باریک دانے دار

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Fissure	درِٹاؤ	Gravel	بجری
Flange	کور	Gravity dam	ثقلی بند
Flat-jointed pointing	{ چھٹی ٹیپ کاری	Groined arch	پنیولی کمان
Flat or straight arch	{ سپاٹ یا سیدھی کمان	Groove	نائی
Flemish bond	فلیمش بندش	Guiding pillar	قائم ستون
Flint	چھتاق	Guy (verb)	تھامنا
Float	پھیلانا	H	
Footing	بنیادی پایے۔ کسکا	Hammer dressed (stone)	{ ہتھوڑے سے گھڑا ہوا پتھر
Fork	شاخ	Haunch	پہلو (کمان کا)
Free drainage	آزاد بہاؤ	Header	سجھوڑ۔ عرضہ
Frog	جوفِ خشت	Heading bond	عرضہ بندش
Frost	پالا	Heading course	سجھوڑا
Frustum	مقطوع	Heading joints	عرضہ جوڑ
	G	Head of water	آبی ارتفاع
Galvanising	جست کاری جیسٹ پڑھانا	Hearting	بھراؤ
Gantry	پچان	Heranji	ہرنجی
Gothic	گوتھی	Herring bone bond	تندھ پانی بندش
Graded aggregate	دو حصہ وار گچی	Hod	تھاز
		Hoe	بھاڑا
Granular	دانہ دار	Hoisting engine	رُفنی انجن
Grating	جالی	Hollow	{ محوٹ سنگ پُشتہ
		revetment	
		Hollow walls	کھوکھلی دیواریں

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Honey-combed surface	ہنہال نماسطح	Joggle	چول بھانچول جوڑنا
Hook	آکھڑا۔ ہک	Jointer	جول ساز
Hoop-iron	لوہے کی پتی۔ آہنی پٹی	Joints of ruptures	انشقاق کے جوڑ
Hurdle	ٹھار	Jumper	کڈالہ
Hydraulic qualities	ماؤائی اوصاف	Juxtaposition	پہلو پہلو
I		K	
Impermeable	نفوذ ناپذیر	Kentish rag	کیٹ کا پتھر
Impervious	ناگزرا	Keyed pointing	چابی ٹیپ کاری
Incompressible	پیک ناپذیر۔ فشار ناپذیر	King closer	رانج کسر بند
Indented	کھانچہ دار	L	
Indenting	چیرے پر کھانچے بنانا یا ڈالنا	Lagging	منڈھائی
the face		Laitance	سیمنٹ کا دودھ
Inferior base	گھٹیا قاعدہ	Lamination	پرست بندی
Initial set	ابتدائی جاؤ	Lap	آغوش
Inlet	درآمد	Lateral interval	جانبی فصل
Insulation	جزر	Lateral movement	جانبی حرکت
Interlocking steel	گھسٹواں فولاد	Lath	پترا
Intersection	تقاطع	Leaden piston	سیس فشارہ
Interstices	رنخکے (جمع) رخنک (واحد)	Leakage	تراوش
Intrados (of an arch)	شکم باہی	Ledgers	اڈڈنڈے
Inverted arch	مکروس کمان۔ الٹی کمان	Lewis	لوئیس۔ لوئس
or invert		Lifting appliances	رافع آلات
Jack arches	کمانچے	Light-house	روشنی مینارہ
Jib (of a crane)	جیب۔ بازو	Lime plaster	چونے کی استرکاری

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Limestone	چونا پتھر	"Medusa" compound	میڈوزا مرکب
Limiting distance	انتہائی فاصلہ	Mesh	سوراخ
Linear arches	خطی کمانیں	Metal shell	دھاتی خول
Line of rupture	خطِ انشقاق	Monkey	بندر
Line of springing	خطِ جھبٹ	Mortar	گچ
Line pointing	خطی ٹیپ کاری	Mould	سایچہ
Lintel	سردل	N	
Loamy	پینڈولی	Natural overflow	طبعی لیزی
London county	لندن کونٹی	Neutralise	تعدیل کرنا
council regulations	کونسل کے ضوابط	Nipper	چٹا
Loose	پولی۔ بھرہری	Nodule	ڈالا۔ ڈھیلا
Loose texture	ڈھیلی ساخت	O	
Lubricate	چکنائی	Oblique pressure	سرچھا دباؤ
Lug	گوش	Obtuse angle	زاویہ منفرجہ
M		Ornamental	زیبائشی
Mallet	موگری	Orthogonal trajectory	قائم خطاری
Many centred	کثیر مرکزی	Outdoor work	بیرون در کام
Marshy soil	دلدلی زمین	Outfall	بدریز
Masonry	چٹائی	Oval	بیضوی
Masons or y pointing	فائدہ منایپ کاری	Oval arch	بیضوی کمان
Matrix	بستی	Overburnt	بیش پختہ
Mechanical		Over-hydraulic	زائد ہائیڈرائک
problem	جلی یا میکانیکی مسئلہ	Overlapping	متراکب
		Overturning moment	اُلٹ دینے والا موجرا اثر

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
P		Plum concrete	بٹی کنکریٹ
Painting	رنگ سازی۔ صباغت	Pneumatic caisson	ہوائی کوٹھی
Parabolic arch	مکافئ کمان	Pocket book	جیبی بیامن
Parapet	منڈیبر	Point	سوا۔ نوک
Partition wall	اوٹے یا پردہ دیوار	Pointed arches	نوکدار کمانیں
Patting	تھاپنا	Pointing	ٹیپ کاری۔ ٹیپ
Penetration	دخول	Pole	ڈنڈا
Perforation	سوراخ	Polished plaster	جلی پلاستر
Perimeter	محیط۔ گھیر۔ احاطہ	Polishing	پالش کرنا۔ جلا دینا
Perishable	تخریب پذیر	Polygon of pressure	دباؤ کا کثیرالاضلاع
Pickaxe	پکاس	Portable engine	نقل پذیر انجن
Pier	پایہ	Portland cement	پورٹلینڈ سیمنٹ
Pile	لٹھا	Projecting courses	طنفی ردے
Pillar	ستون	Puddling	گھل ملانا۔ ساننا
Pin	پن۔ سوئی	Pulley block	چرنی بلاک
Pine needles	صفربوئیاں	Pumping tackle	پمپی رسا چرنی
Pise walls	داپ رڈا دیوار	Putlog	موکھا ڈونڈا
Plank fender	محافظ تختہ	Putty	پتھم۔ پٹھین
Plant	پلانٹ	Putty powder	پٹی مسفوف
Plate	پلیٹ	Q	
Plinth	گرسی	Quarry beds	کھد ان تہیں
Plug	ڈاٹ	Quarry-faced	کھد ان روپ
Plumb-bob	شاقل لنگر	Quartz	گھار
Plumb-rule	شاقل سطر	Queen closer	رانی کسر بند
		Quicklime	اٹھجا چونا
		Quoin	کونا پتھر۔ کونیا

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
R		Revolving pod	گھوم گدی
Rack backed	زمین نما	Rib	پسلی
Radial	نیم قطری	Ribbon pieces	فیٹہ ٹکڑے
Radial joints	نیم قطری جوڑ	Ring course	حلقہ زدہ یا ردا
Radiating cutters	شعاعی برندے	Rivetting	ریوٹ کاری
Raked	کریدا ہوا	Rose	ہزارہ
Raking bond	زمینہ نمائندہ ش	Rough timber	نامتراش چوبینہ
Ram	توج۔ دھس	Rubble	گندہ
Random rubble	بے ترتیب گندہ	Rubble masonry	گندہ کی مچانی
(masonry)	(مچانی)	Runner	دووندہ
Ranging rod	خط اندازی ڈنڈا	Rusticated	روستائی
Reaction	رد عمل	Rust scale	زنگ کی پیرٹی
Reduced level	محول سطح		S
Regular arrises	باقاعدے کٹائے	Safe limits	بے خطر حدود
Reinforced	محکم خشت کاری	Safe load	بے خطر بوجھ
brickwork		Sagging	جھکاؤ
Reinforcement	احکام	Sand pump	ریگ پمپ
Relieving arch	سہار کمان	Sandstone	رتیلہ پتھر
"Rendering"	پیاپی	Sandy bottom	رتیلی تہ
Resultant thrust	حاصل مجموعی دباؤ	Sapling	کچی لکڑی
Retaining wall	پشتہ دیوار	Scabbling	گھن موٹی گھرت ہتھوڑا
Returned end	واپس سرا	hammer	چار
Return walls	واپسی دیواریں	Scaffold	سانچہ چوبینہ
Revetment wall	سنگ پشتہ دیوار	Scantling	

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Scour	کاٹ	Sloppy mixture	پترا آمیزہ
Screening	چورا	Sluice gate	توم بھاٹک
Scum	پیڑی	Soffit	شکم کمان
Segmental	قطعی سہار کمانیں	Solution	محلول
relieving arches		Spacing blocks	فاصل کندے
Self supporting	خود سہار	Spade	بھاؤڑا
Semi-elliptical	نصف ناقصی کمان	Spall	چیپ
arch		Spike	کیلا
Settlement	بٹھاؤ نیکن	Spiral courses	مرغولی ردے
Shallow foundation	اُتھلی بنیاد	Spirit level	اسپرٹ لیول
Shearing action	جڑی عمل	Square	گنیا
Sheeting piles	چادری لٹھے	Squared timber	چوکور چوبندہ
Shell crib	خولی بچر	Squared-headed	چوکور سر دروازے
Shingle	بٹا	doors	
Shiver of stone	پتھر کی چیپ	Stable	قائم
Shore	ارواڑ	Stage	پاڑ
Shuttering	تختہ تختہ کاری	Stay	تھام
Silicious matter	سلیکانی مادہ	Steam hoist	دھانی مر قاع
Sinking	بیٹنا دھسا	Steel beam	فولادی شہتیر
Skew-arch	ترجھی کمان	Steel netting	فولادی جالی
Skew-back	کمان ٹیک	Stilt	پایہ
Slab	سَل	Stilted arch	پایہ دار محراب
Sleeper	سلیپر	Stone breaker	سنگ شکن
Slipping	پھسلن	Straight arch	سیدھی کمان

انگریزی	اُردو	انگریزی	اُردو
Straight edge	راست دم	Talus	پس چادر
Straining piece	بارکش ٹکڑا	Tangential thrust	حاصل مجبوری دباؤ
Stratification	تطبق	Tapered dowel	گاڑ دھم کیل
Stretcher	طولہ	Template	شکلہ
Stretching bond	طولہ بندش	Tenacious	مستحکم
Striking	نکال دینا	Tenacity	مقشی استحکام
String course	دوری ردا یا ورسہ	Tensile stress	مقشی زور
Strips (of iron)	پٹیاں	Tension rod	تناؤ سلاخ
Struck pointing	ضربہ ٹیپ کاری	Testing machine	جانچ مشین
Strut	روک داب	Theodolite	زاویہ گیر
Sub-way	تل راہ	Thread	تار
Suction pipe	چوس تل	Through bond	مرتا سر بندش
Sun-dried (bricks)	{ دھوپ سوکھی (اینٹیں) }	Thrust	مجبوری دباؤ
Superimposed	برنہادہ	Tie bar	بندہ من سلاخ
Superincumbent filling	{ فراز واقع بھرائی }	Tip truck	اوٹیل گاڑی
Surcharged	سربار	To break joint	{ جوڑ شکنی کرنا جوڑ شکن ہونا }
Suspension bridge	معلق پل	Tongue	جیب
Symmetrical arches	{ متشاکل یا سڈول کمانیں }	Tooled	{ راجھا ہوا راجھا اوزارا }
Syrian roof	سیرانی چھت	Toughness	کڑاپن
T		Transverse axis	عرضی محور
Tackle	رسا چرنی	Trap door	چور دروازہ

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو
Traveller	روندہ	Vertex	راس
Travelling load	متحرک بوجھ	Vitrification	تزجج
Tripod	تپائی	Voussoir	ڈاٹھیہ
Trowel	کرنی	V pointing	فانہ نمائشپ کاری
Truck	ٹریلا	Wale-piece W	کھم بند ٹکڑا
Truss	قیچی	Wash (n.)	لیپ
Trussed beam	قیچی دار شہتیر	Watering can	آب پاش
Tuck pointing	جڑاؤ ٹیپ کاری	Water line	آب خط-خط آب
Tudor arch	یوڈر کمان	Water proofing	پن روک بنانا
Type	نمزدہ صنف	Waterway	آب راہ
U		Weathering	موسم زدگی
Uncoursed rubble	بے ردہ گنڈا	Wedge-shaped	فانہ نمائش ٹکڑا
(masonry)	(مخانی)	piece	
Underburnt	کم بجھتا - کم جل ہوا	Weeper	بجھ سوراخ
Under-pinned	تلی سہارا	Weeping-hole	بجھ سوراخ
Unequal settlement	غیر مساوی نیکن	Weir	چادر
Unhydrated lime	نامید چونہ	Well foundation	چاہ بنیاد
Unknown factors	غیر معلوم یا مجهول عوامل	Windlass	ڈنڈا چرن
Unstable soil	غیر قائم زمین	Wooden sheet pile	چوبی چادری لٹھے
Unyielding	غیر مغلوبیت	Y	
Upright	عمود - کھڑا ٹنڈا	Yield (V.)	مغلوب ہونا
Upstream	بالائی سمت دریا	Yielding	مغلوبیت
V			
Versed sine	جیب معکوس		

اغلاط نامہ

رسالہ رُڑکی

چُنائی

صحیح	غلط	پہا	پہا	صحیح	غلط	پہا	پہا
انتصانی	انتصانی	۹	۴	انتصابی	انتصابی	۲۰	۱۱
ڈوری	ڈوری	۲۵	۱	ڈوری	ڈوری	۲۵	۱۳
ڈورنی	ڈورنی	۲۵	۱	ڈوری	ڈوری	۲۵	۱۳
ارواڑوں	ارواڑوں	۱۹	۱۲	ارواڑوں	ارواڑوں	۱۹	۱۲
}	}	۱۵	۱۵	}	}	۱۵	۱۵
مشنیری	مشنیری	۱۴	۱۴	مشنیری	مشنیری	۱۴	۱۴
پر	پر	۱۴	۲۰	پر	پر	۱۴	۲۰
شکل ۱۶	شکل ۱۶	۹	۲۳	شکل ۱۶	شکل ۱۶	۹	۲۳
تلیوں	تلیوں	۹	۲۳	تلیوں	تلیوں	۹	۲۳
کی	کی	۱۴	۲۵	کی	کی	۱۴	۲۵
یہ	یہ	۱۶	۲۹	یہ	یہ	۱۶	۲۹
بیج	بیج	۱۱	۳۴	بیج	بیج	۱۱	۳۴

صحیح	غلط	پا	پا	صحیح	غلط	پا	پا
چکنائی	یکنائی	۱۰	۱۸۶	پیندا	بنیدا	۲	۱۲۵
درج	درج	۲	۱۹۷	(ب)	(پ)	۲۵	۱۲۹
اینٹے	اینٹے	۴	۷	پایہ	مایہ	شکل ۹۳	۱۳۱
میں	میں	۲۰	۱۹۹	سکی	لی	۱۷	۱۵۳
گچ	گچ	۵	۲۰۲	روک	رک	۴	۱۷۱
میں	میں	۱	۲۰۳	Provinces	Provinces	فطرز	۱۸۳

